

川内原子力発電所1, 2号炉 運転期間延長認可申請に係るヒアリング  
コメント反映整理表<概要説明>

2023年1月11日 九州電力㈱

No	対象号機	日付	資料名	該当ページ	コメント内容	コメント対応	回答日	完了日
1	1/2号機	12月1日	ヒアリング資料 (審査会における指摘事項の回答) (指摘事項No. 5)	1	国外の運転経験の抽出元について、PWR情報検討会等も含まれることを、次回の審査会合にて説明すること。またパワーポイントの記載に合わせて評価書を修正すること。	審査会合における指摘事項の回答に追記する。 [スライドp.15]	2022.12.20	2022.12.20
2	1/2号機	12月1日	ヒアリング資料 (審査会における指摘事項の回答) (指摘事項No. 6)	1	当該事象(大飯発電所3号機 加圧器スプレイライン配管溶接部における有意な指示)に対する対応について、劣化状況評価書に追記すること。	審査会合における指摘事項の回答に追記する。 [スライドp.16]	2022.12.20	2022.12.20
3	1/2号機	12月1日	ヒアリング資料 (審査会における指摘事項の回答) (指摘事項No. 2)	12,13	どの設工認までを評価に反映しているか評価書に記載すること。 現在審査中のバックフィットの設工認については、審査中に認可された場合には認可後に認可状況を劣化状況評価書へ反映する補正を行うこと。	どの設工認までを評価に反映しているかについて、今後劣化状況評価書に反映する。また現在審査中のバックフィットの設工認については、1, 2号機共に、「火災感知器追設工事」のみであるが、審査中に認可された場合には劣化状況評価書に反映する。	2022.12.20	2022.12.20
4	1/2号機	12月20日	ヒアリング資料 (審査会における指摘事項の回答) (指摘事項No. 2)	13,14	運転期間延長認可申請の認可時点で、全ての設工認が終わっていることを確認する必要があるため、主な設工認と最後の設工認を評価書に記載すること。	回答資料 川内1, 2号炉-概要説明-4のとおり。		
5	1/2号機	12月20日	ヒアリング資料 (審査会における指摘事項の回答) (指摘事項No. 5)	15	新発見として得られた情報とその抽出元を整理すること。	回答資料 川内1, 2号炉-概要説明-5のとおり。		
6	1/2号機	12月20日	ヒアリング資料 (審査会における指摘事項の回答) (指摘事項No. 6)	16	大飯3号機の加圧器スプレイライン配管溶接部における事象について、長期施設管理方針に記載するか検討している旨を記載すること。	審査会合における指摘事項を踏まえ、当該事象を劣化状況評価の対象として評価を実施する。また評価の結果、施設管理方針へ追加すべき事項が抽出された場合は、施設管理方針へ追記する。 また上記内容を、審査会合における指摘事項の回答のスライドに追記する。 [スライドp.16]		
8	1/2号機	12月20日	11月15日審査委会合資料 運転期間延長認可申請の概要		1号炉と2号炉の関連温度の違いについては材料の化学成分の違いであるとの説明があったが、その経緯をヒアリング資料として説明すること。	後日、「中性子照射脆化」の説明の中で回答する。		

川内原子力発電所1, 2号炉 運転期間延長認可申請に係るヒアリング  
コメント反映整理表<特別点検(原子炉容器)>

2023年1月11日 九州電力㈱

No	対象号機	日付	資料名	該当ページ	コメント内容	コメント対応	回答日	完了日
1	1/2号機	11月24日	ヒアリング資料 特別点検(原子炉容器)	6	UTS報告書と特別点検で用いた探触子について、同様のものを用いているか確認すること。またその他の条件についても異なる点がないか確認すること。	回答資料 川内1, 2号炉-特別点検(原子炉容器)-1のとおり。	2022.12.20	2022.12.20
2	1/2号機	11月24日	ヒアリング資料 特別点検(原子炉容器)	16	斜角法70°以外の斜角45°、斜角60°、垂直法によるUTの結果を考察に加えること。記録の詳細確認については現地確認時に実施する。	斜角45°、斜角60°、垂直法によるUTの結果を考察に追記した。 [スライドp.17]	2022.12.20	2022.12.20
3	1/2号機	11月24日	ヒアリング資料 特別点検(原子炉容器)	-	炉心領域(燃料有効高さ)及びBMIの試験範囲の考え方について、説明すること。また、炉心領域については、補足説明資料へ反映すること。	炉心領域(燃料有効高さ)及びBMIの試験範囲の考え方について、説明する。また、炉心領域については、補足説明資料へ今後反映する。 [回答資料 川内1, 2号炉-特別点検(原子炉容器)-3]	2022.12.20	2022.12.20 説明済 補足反映未済
4	1/2号機	11月24日	特別点検結果報告書 (原子炉容器)	1	自主点検および特別点検報告書の日付について、それぞれの日付の意味するところを整理すること。	回答資料 川内1, 2号炉-特別点検(原子炉容器)-4のとおり。	2022.12.20	2022.12.20
5	1/2号機	11月24日	特別点検結果報告書 (原子炉容器)	2-3	UT探触子の配置について説明すること。	回答資料 川内1, 2号炉-特別点検(原子炉容器)-5のとおり。	2022.12.20	2022.12.20
6	1/2号機	11月24日	特別点検結果報告書 (原子炉容器)	1-40	サンプリングレート表記の意味およびJEAGとの整合性について整理すること。	回答資料 川内1, 2号炉-特別点検(原子炉容器)-6のとおり。	2022.12.20	2022.12.20
7	1/2号機	11月24日	特別点検結果報告書 (原子炉容器)	2-1	試験員の力量等について現地にて確認するので準備すること。			
8	1/2号機	11月24日	-	-	現地確認時、どの程度のデータを確認出来るのかを整理すること。メーカ保有のものは現地確認時にサンプルを提示すること。			
9	1/2号機	11月24日	特別点検結果報告書 (原子炉容器)	1-25	BMI試験範囲の位置寸法の確認方法について、どのように確認しているかを説明すること。	BMI管台に装置を着座させ、固定し、BMI管台の頂点を基準として、プローブの動作位置を制御盤の表示値で確認している。 動作位置の制御盤表示値と実際の移動距離との精度は、事前点検にて確認している。	2022.12.20	2022.12.20
10	1/2号機	11月24日	特別点検結果報告書 (原子炉容器)	2-9	UT探触子のセットがどの点検範囲に用いられたかを確認すること。	試験箇所(下部胴母材領域、炉心領域にある胴の長手溶接継手)に対してどの探触子セットを用いたのか判別可能。 作業の直単位で探触子セットを継続使用する又は交換する運用としており、担当した直と、その直で使用した探触子セット番号を確認することで、さらに細分化した探傷範囲毎の識別も可能。 いずれも工事記録にて確認可能であり、現地調査時にご確認いただきたい。	2022.12.20	2022.12.20
11	1/2号機	12月1日	ヒアリング資料 特別点検(原子炉容器)	-	A-UTマシンの性能(探傷速度等)について、別途説明すること。	回答資料 川内1, 2号炉-特別点検(原子炉容器)-6のとおり。	2022.12.20	2022.12.20
12	1/2号機	12月1日	ヒアリング資料 特別点検(原子炉容器)	-	非破壊検査(UT、ECT)の記録について、現地確認の前に確認できるよう、事前に提示すること。			

川内原子力発電所1, 2号炉 運転期間延長認可申請に係るヒアリング  
コメント反映整理表<特別点検(原子炉容器)>

2023年1月11日 九州電力㈱

No	対象 号機	日付	資料名	該当 ページ	コメント内容	コメント対応	回答日	完了日
13	1/2号機	12月20日	回答資料 (原子炉容器)ー3	添付1	炉心領域の設定について、高燃焼度になる前の燃料も踏まえて設定しているか確認すること。	運転開始から使用した全ての燃料のペレット高さを考慮して、炉心領域を設定しており、高燃焼度になる前の燃料も含んでいる。		
14	1/2号機	12月20日	回答資料 (原子炉容器)ー3	添付1	炉心領域の設定について、これまでに使用した燃料の寸法情報から炉心領域を設定した過程を具体的数値を示して説明すること。下部溶接線からの距離など、寸法と位置関係を整理して説明すること。	左記内容について、説明を追記した。 [回答資料 川内1, 2号炉ー特別点検(原子炉容器)ー14, 15]		
15	1/2号機	12月20日	回答資料 (原子炉容器)ー3	添付3 (1/ 1)	BMI溶接部(原子炉容器下鏡部)の試験範囲について、開先寸法を包含することの記載について、熱影響部も包含している旨に修正すること。	熱影響部を考慮して設定しているものではなく、応力腐食割れが想定される600系ニッケル基合金使用部位を包含するように設定しており、その旨、追記した。 [回答資料 川内1, 2号炉ー特別点検(原子炉容器)ー14, 15]		
16	1/2号機	12月20日	回答資料 (原子炉容器)ー6	添付1	ECT(一次冷却材ノズルコーナー部)のステップ幅がわかるように図を作成して説明すること。	左記内容について、説明を追記した。 [回答資料 川内1, 2号炉ー特別点検(原子炉容器)ー16]		
17	1/2号機	12月20日	1, 2号炉 補足説明資料 (原子炉容器)	10	ECTにおいて、曲面を有する試験部に対して平板の対比試験片を適用することの適切性を説明すること。	回答資料 川内1, 2号炉ー特別点検(原子炉容器)ー17のとおり。		
18	1/2号機	12月20日	1, 2号炉 補足説明資料 (原子炉容器)	10.15	ECTの対比試験片の幅、きず長さの根拠を示すこと。(ノズル、BMI)	回答資料 川内1, 2号炉ー特別点検(原子炉容器)ー18のとおり。		

川内原子力発電所1, 2号炉 運転期間延長認可申請に係るヒアリング  
コメント反映整理表<特別点検(原子炉格納容器)>

2023年1月11日 九州電力㈱

No	対象 号機	日付	資料名	該当 ページ	コメント内容	コメント対応	回答日	完了日
1	1号機	12月1日	ヒアリング資料 特別点検(原子炉格納容器)  特別点検結果報告書 (原子炉格納容器)	10  1-14	半球部内面の板割図と、外面の板割図で、0-180°の線に対して図が反転していない理由について説明すること。 またこれらの図の出典元についても説明すること。	半球部内面の板割図が反転していないこと及び当該板割図の出典について説明する。当該板割図については、点検の際に用いた詳細図にヒアリング資料を修正する。 [回答資料 川内1, 2号炉-特別点検(原子炉格納容器)-1]	2022.12.20	2022.12.20
2	1/2号機	12月1日	特別点検結果報告書 (原子炉格納容器)	1-20 ~ 24	遠隔目視試験の事前検証内容について、現地確認の前に確認できるよう、事前に提示すること。			
3	1/2号機	12月1日	ヒアリング資料 特別点検(原子炉格納容器)	10	円筒部外面と円筒部内面とで貫通穴が対応していないものがあるため確認すること。	円筒部外面と円筒部内面の板割図については、コメントNo.1の半球部内面の板割図と同様、簡略図として示すものであり、正確に貫通穴を反映していない。 当該板割図については、点検の際に用いた詳細図にヒアリング資料を修正する。	2022.12.20	2022.12.20
4	1/2号機	12月1日	ヒアリング資料 特別点検(原子炉格納容器)  1. 2号炉 補足説明資料 (原子炉格納容器)	14	写真について、塗膜の劣化のスケール、格納容器内外面で使用している塗料の色等について記載を充実化すること。 また、判定フローの判定番号及び結果の概要も記載すること。 何かが当たって上塗りが剥がれたと推測されるのであればその旨も記載すること。	塗膜の劣化のスケール、塗料の色等についての記載を追記した。 [スライド28, 29] 判定フロー番号及び結果の概要についての記載を追記した。 [スライド28] 確認された軽微な劣化について、推測される要因を追記した。 [スライド21, 23]	2022.12.20	2022.12.20
5	1/2号機	12月1日	ヒアリング資料 特別点検(原子炉格納容器)	17	4-2-1について、「VT-4では確認できなかった角度については鏡を使って確認した」等の代替手段を資料に反映すること。	維持規格要求のVT-4を踏まえ、要領で定めたデータ採取方法を適用できない範囲についての確認方法を追記した。 [スライド18]	2022.12.20	2022.12.20
6	1/2号機	12月1日	ヒアリング資料 特別点検(原子炉格納容器)	17	通常点検においても「VT-4」の要求があるのか否かを記載すること。また、「接近可能だがVT-4の要求条件が確保できない範囲」についての確認をどうしているか記載を補足すること。	通常点検において「VT-4」に基づく点検は実施していないことを追記した。また、「接近可能だがVT-4の要求条件が確保できない範囲」を「接近可能だが要領で定めたデータ採取方法が適用できない範囲」に修正し、その範囲についての確認方法を追記した。 [スライド18]	2022.12.20	2022.12.20
7	1/2号機	12月1日	ヒアリング資料 特別点検(原子炉格納容器)	17~ 18	「VT-4精度」、「干渉物裏についても塗装している」という表現について、実態を踏まえて記載を適正化すること。	「VT-4精度」を「要領で定めたデータ採取方法」に修正し、充実化を行った。 [スライド18] また、「干渉物裏についても塗装している」という表現について、実態を踏まえて記載の適正化を実施した。 (スライド19)	2022.12.20	2022.12.20
8	1/2号機	12月1日	ヒアリング資料 特別点検(原子炉格納容器)	17~ 18	点検不可範囲の数や割合等、全体に対する相場感がわかるように記載すること。	点検不可範囲についての割合を追記した。 [スライド20]	2022.12.20	2022.12.20
9	1/2号機	12月1日	ヒアリング資料 特別点検(原子炉格納容器)	19	「フロア・恒設足場が設置されている」の記載について、作業員等がアクセス可能である場所である旨を記載すること。	アクセス可能である旨を追記した。 [スライド21, 23]	2022.12.20	2022.12.20
10	1/2号機	12月1日	ヒアリング資料 特別点検(原子炉格納容器)	20	p.19の考察に記載しているリングガーダ部及びフロアや恒設足場がわかるようにおおよその設置場所を図示すること。	リングガーダ部や作業員等が概ねアクセス可能なフロア・恒設足場が設置されているエリアを図示した。 [スライド22, 24]	2022.12.20	2022.12.20
11	1/2号機	12月1日	ヒアリング資料 特別点検(原子炉格納容器)	21	p.22の図4-3-2-1にて判定フロー②③に分類された箇所に対して、補修塗装を実施しているか否かがわからない。補修塗装を実施している旨を追記すること。	補修塗装の実施した旨を追記した。 また、軽微な劣化が確認された鋼板を示している図に補修塗装の実施有無を追記した。 [スライド21~24]	2022.12.20	2022.12.20
12	2号機	12月1日	ヒアリング資料 特別点検(原子炉格納容器)	21	2号炉半球部内面の軽微な塗膜の劣化に係る記載について、判定フローとの関連等について記載を充実化すること。	2号半球部内面の軽微な塗膜の劣化について、判定フロー②である旨を追記した。 [スライド23]	2022.12.20	2022.12.20

川内原子力発電所1, 2号炉 運転期間延長認可申請に係るヒアリング  
コメント反映整理表<特別点検(原子炉格納容器)>

2023年1月11日 九州電力㈱

No	対象 号機	日付	資料名	該当 ページ	コメント内容	コメント対応	回答日	完了日
13	1号機	12月1日	1号炉 補足説明資料 (原子炉格納容器)	22	2号はグレーカードの管理番号が記載してあるが、1号は記載されていないため、1号についてグレーカードが管理されているか確認すること。	1号についても、現在発電所に保管している委託報告書に記録において、グレーカード管理番号を記載していることを確認した。	2022.12.20	2022.12.20
14	1/2号機	12月20日	回答資料 (原子炉格納容器)－1	本文	半球部内面の板割図について、銅板の配置が正確でなかったという内容と、当該板割図を使用した経緯について記載すること。	半球部内面の板割図について、銅板の配置が正確ではなかった旨と当該板割図を使用した経緯について回答資料に追記した。 [回答資料 川内1, 2号炉－特別点検(原子炉格納容器)－14]		
15	1/2号機	12月20日	ヒアリング資料 特別点検(原子炉格納容器)	18	高所で遠隔目視を実施している箇所について、接近可能であるが点検不可範囲の項目に記載されているため、記載箇所を適正化すること。また、双眼鏡を使用した遠隔目視を実施して塗膜を確認できるのか、確認できるのであれば、その旨を記載すること。	高所で遠隔目視を実施している旨の記載箇所の適正化を行った。また、通常点検において、双眼鏡を使用した点検を実施して塗膜を確認している旨を追記した。 [スライド20]		
16	1/2号機	12月20日	ヒアリング資料 特別点検(原子炉格納容器)	18	通常点検においては、「要領で定めたデータ採取方法」を適用していないが、塗膜の劣化を確認できる旨を説明すること。	「要領で定めたデータ採取方法」を適用できなかった範囲について、通常点検にて塗膜の劣化を確認できる旨を追記した。 [スライド18, 20]		
17	1/2号機	12月20日	ヒアリング資料 特別点検(原子炉格納容器)	20	不可範囲の割合(%)について、不可範囲の理由(3つ)に応じて内訳を示すこと。	不可範囲の割合について、詳細に内訳を記載した。 [スライド22]		
18	1号機	12月20日	ヒアリング資料 特別点検(原子炉格納容器)	21	「～大半であった」という記載はアクセス可能な青色の範囲の説明であるため、リングガーター部についても説明すること(1号炉)。	リングガーター部において確認された軽微な塗膜の劣化について追記した。 [スライド23]		
19	1/2号機	12月20日	ヒアリング資料 特別点検(原子炉格納容器)	24	不可範囲を含む鋼板のうち、塗膜の劣化が確認された鋼板について、どの部分が点検可能範囲であるか、2号炉円筒部内面の5-1Bを例に示すこと。	2号炉円筒部内面(5-1B)を例に点検可能範囲、点検不可範囲の考え方を示す。 [回答資料 川内1, 2号炉－特別点検(原子炉格納容器)－19]		

川内原子力発電所1, 2号炉 運転期間延長認可申請に係るヒアリング  
コメント反映整理表<特別点検(コンクリート構造物)>

2023年1月11日 九州電力㈱

No	対象 号機	日付	資料名	該当 ページ	コメント内容	コメント対応	回答日	完了日
1	1/2号機	11月24日	ヒアリング資料 特別点検 (コンクリート構造物)	6	「加圧水型軽水炉の点検箇所」の表の「安全機能を有する系統及び機器又は常設重大事故等対処設備に属する機器を支持する構造物」の該当箇所を追記すること。	3. 点検箇所の3-2選定結果の該当箇所に※書きを追記した。 [スライド17~19]	2022.12.20	2022.12.20
2	1/2号機	11月24日	ヒアリング資料 特別点検 (コンクリート構造物)	15	「①影響要因の把握」と「③点検箇所の選定」に記載している放射線の影響について文章を適正化すること。	①に放射線関連の文献名を追記し、①、③に合わせて②の文章も適正化した。 [スライド15]	2022.12.20	2022.12.20
3	1/2号機	11月24日	ヒアリング資料 特別点検 (コンクリート構造物)	21~ 24	「4. 点検結果」に判定基準を追記すること。 (塩分浸透はページ巻末に参考として現時点の腐食減量を記載する)	4. 点検結果に判定基準を追加した。 (塩分浸透は巻末に参考として現時点の鉄筋の腐食減量を記載した) [スライド21~23、29]	2022.12.20	2022.12.20
4	1/2号機	11月24日	ヒアリング資料 特別点検 (コンクリート構造物)	12	「建設時のコンクリート単位容積質量の事例」のグラフの縦軸に数値を追記すること。	グラフの縦軸に数値を追記した。 (同様に中性化深さ、アルカリ骨材反応のグラフの縦軸にも数値を追記した) [スライド12、13、15]	2022.12.20	2022.12.20
5	1/2号機	11月24日	ヒアリング資料 特別点検 (コンクリート構造物)	12	「②、③」の記載を判りやすく表現を見直すこと。	②、③の記載を判りやすく表現した。 (同様に中性化深さの③の記載も判りやすく表現した) [スライド12、13]	2022.12.20	2022.12.20
6	1/2号機	11月24日	ヒアリング資料 特別点検 (コンクリート構造物)	13	②(空気環境測定)と下のグラフ(環境条件による影響度)の繋がりを説明すること。	②に「環境条件による影響度の値」を算出する森永式を追記した。 [スライド13]	2022.12.20	2022.12.20
8	1/2号機	11月24日	ヒアリング資料 特別点検 (コンクリート構造物)	14	③点検箇所の”設置環境を踏まえ”の表現について、アクセス性の話なのか、場所による塩分浸透の発生程度の話なのか説明すること。	③点検箇所の”設置環境を踏まえ”の前に「干渉帯にある等の」を追記した。 [スライド14]	2022.12.20	2022.12.20
9	1/2号機	12月1日	ヒアリング資料 (審査会における指摘事項 の回答) (指摘事項No. 1)	-	急速膨張性、遅延膨張性の概要が分かる説明資料を1ページと2ページの間に追加すること。	資料P2に「アルカリ骨材反応の潜在膨張性について」として、急速膨張性と遅延膨張性に関する概要を追加した。 [スライド2]	2022.12.20	2022.12.20
10	1/2号機	12月1日	ヒアリング資料 (審査会における指摘事項 の回答) (指摘事項No. 1)	2~11	急速膨張性のことを言っているのか遅延膨張性のことを言っているのか、分かりやすく明確に記載すること。	急速膨張性を㊶、遅延膨張性を㊷として、アルカリ骨材反応の評価を記載している各ページに追記した。 [スライド3、4、9、11、12]	2022.12.20	2022.12.20
11	1/2号機	12月1日	ヒアリング資料 (審査会における指摘事項 の回答) (指摘事項No. 1)	8	促進膨張試験の基準名、実施内容と実施時期を記載すること。	促進膨張試験について記載している各ページに基準名、実施内容と実施時期を追記した。 [スライド9、11]	2022.12.20	2022.12.20
12	1/2号機	12月1日	ヒアリング資料 (審査会における指摘事項 の回答) (指摘事項No. 1)	8	”細骨材に遅延膨張性の反応性鉱物”の後に「(隠微晶質石英、微晶質石英)」を追記すること。	遅延膨張性の反応性鉱物の後に「(隠微晶質石英、微晶質石英)」を追記した。 [スライド9]	2022.12.20	2022.12.20
13	1/2号機	12月1日	特別点検結果報告書 (コンクリート構造物)	1-13	供試体の作製について、JIS A 1108(コンクリートの圧縮強度試験方法)で指定しているJIS A 1132(コンクリート強度試験用供試体の作り方)の直径を変更しても良いとする根拠を提示すること。	回答資料 川内1, 2号炉-特別点検(コンクリート)-13のとおり。	2022.12.20	2022.12.20
14	1/2号機	12月1日	特別点検補足説明資料 (コンクリート構造物)	28	強度について、各対象部位におけるコアサンプル3本の試験結果(平均値の元となる結果)を提示すること。	回答資料 川内1, 2号炉-特別点検(コンクリート)-14のとおり。	2022.12.20	2022.12.20

川内原子力発電所1, 2号炉 運転期間延長認可申請に係るヒアリング  
コメント反映整理表<特別点検(コンクリート構造物)>

2023年1月11日 九州電力㈱

No	対象号機	日付	資料名	該当ページ	コメント内容	コメント対応	回答日	完了日
15	1/2号機	12月1日	特別点検結果報告書 (コンクリート構造物)	1-13	強度について、コアサンプルの試験に使用した試験機器と校正記録(国家標準までのトレーサビリティ体系図を含む)、並びに試験要領(試験方法、試験条件等)を提示すること。	回答資料 川内1, 2号炉-特別点検(コンクリート)-15のとおり。	2022.12.20	2022.12.20
16	1/2号機	12月1日	特別点検結果報告書 (コンクリート構造物)	1-13	供試体の作製について、JASS 5N T-601(コンクリートの乾燥単位容積質量試験方法)で指定している直径を変更しても良いとする根拠(妥当性、検証結果等)を提示すること。	回答資料 川内1, 2号炉-特別点検(コンクリート)-16のとおり。	2022.12.20	2022.12.20
17	1/2号機	12月1日	特別点検結果報告書 (コンクリート構造物)	1-17	乾燥状態とする供試体の質量変化の測定数値を変更しても良いとする根拠を提示すること。	回答資料 川内1, 2号炉-特別点検(コンクリート)-17のとおり。	2022.12.20	2022.12.20
18	1/2号機	12月1日	特別点検補足説明資料 (コンクリート構造物)	29	遮蔽能力について、各対象部位におけるコアサンプル3本の試験結果(平均値の元となる結果)を提示すること。	回答資料 川内1, 2号炉-特別点検(コンクリート)-18のとおり。	2022.12.20	2022.12.20
19	1/2号機	12月1日	特別点検結果報告書 (コンクリート構造物)	1-13	遮蔽能力について、コアサンプルの試験に使用した試験機器と校正記録(国家標準までのトレーサビリティ体系図を含む)、並びに試験要領(試験方法、試験条件等)を提示すること。	回答資料 川内1, 2号炉-特別点検(コンクリート)-19のとおり。	2022.12.20	2022.12.20
20	1/2号機	12月1日	特別点検補足説明資料 (コンクリート構造物)	30	中性化深さについて、各対象部位における測定点3箇所の測定結果(平均値の元となる結果)を提示すること。	回答資料 川内1, 2号炉-特別点検(コンクリート)-20のとおり。	2022.12.20	2022.12.20
21	1/2号機	12月1日	特別点検結果報告書 (コンクリート構造物)	1-13	中性化深さについて、測定に使用した測定器具と測定要領(測定方法、測定条件等)を提示すること。	回答資料 川内1, 2号炉-特別点検(コンクリート)-21のとおり。	2022.12.20	2022.12.20
22	1/2号機	12月1日	特別点検補足説明資料 (コンクリート構造物)	31	塩分浸透深さについて、各対象部位におけるコアサンプル3本の試験結果(平均値の元となる結果)を提示すること。	回答資料 川内1, 2号炉-特別点検(コンクリート)-22のとおり。	2022.12.20	2022.12.20
23	1/2号機	12月1日	特別点検結果報告書 (コンクリート構造物)	1-13	塩分浸透深さについて、コアサンプルの試験に使用した試験機器と校正記録(国家標準までのトレーサビリティ体系図を含む)、並びに試験要領(試験方法、試験条件等)を提示すること。	回答資料 川内1, 2号炉-特別点検(コンクリート)-23のとおり。	2022.12.20	2022.12.20
24	1/2号機	12月1日	特別点検結果報告書 (コンクリート構造物)	1-13	アルカリ骨材反応について、コアサンプルの観察に使用した機器と観察要領(観察方法、観察条件等)を提示すること。	回答資料 川内1, 2号炉-特別点検(コンクリート)-24のとおり。	2022.12.20	2022.12.20
25	1/2号機	12月1日	特別点検結果報告書 (コンクリート構造物)	1-13	アルカリ骨材反応について、コアサンプルの観察を実施した試験員が必要とする技能を提示すること。	回答資料 川内1, 2号炉-特別点検(コンクリート)-25のとおり。	2022.12.20	2022.12.20
26	1/2号機	12月1日	特別点検結果報告書 (コンクリート構造物)	1-13	アルカリ骨材反応について、RREP-2018-1004(安全研究成果報告 運転期間延長認可制度及び高経年化対策制度に係る技術的知見の整備に関する研究)に基づくコアサンプルの促進膨張試験(アルカリ溶液浸漬法等)により、コンクリートが遅延膨張性アルカリ骨材反応に伴い将来膨張する可能性の推定を実施しなくて良いとする根拠を提示すること。	回答資料 川内1, 2号炉-特別点検(コンクリート)-26のとおり。	2022.12.20	2022.12.20

川内原子力発電所1, 2号炉 運転期間延長認可申請に係るヒアリング  
コメント反映整理表<特別点検(コンクリート構造物)>

2023年1月11日 九州電力㈱

No	対象 号機	日付	資料名	該当 ページ	コメント内容	コメント対応	回答日	完了日
27	1/2号機	12月20日	回答資料 (コンクリート構造物)	No.14, 15, 17~ 24	現地確認で現物での確認を行うため、確認した記録名を追記すること。	回答資料 川内1, 2号炉-特別点検(コンクリート)-14,15, 17~24に記録欄を追加し、確認した記録名を追記(記録の一覧は、共通で別紙1「コンクリート構造物健全性調査に係わる記録リスト」を作成)。		
28	1/2号機	12月20日	回答資料 (コンクリート構造物)	No.16	掲載した論文の発行元を追記すること。	回答資料 川内1, 2号炉-特別点検(コンクリート)-16に論文の発行元を追記。		
29	1/2号機	12月20日	回答資料 (コンクリート構造物)	No.26	促進膨張試験の実施時期、コアの採取箇所、記録名、判定基準の引用元を追記すること。 (判定基準の引用元はパワーポイント「審査会合における指摘事項の回答」にも反映させること)	回答資料 川内1, 2号炉-特別点検(コンクリート)-26に判定基準の引用元を追記。また添付2として、促進膨張試験の実施時期、コアの採取箇所、記録名を追加。 (判定基準の引用元を資料2「審査会合における指摘事項の回答」P9, 11に反映)		



川内 1, 2 号炉－概要説明－ 4

タイトル	運転期間延長認可申請の認可時点で、全ての設工認が終わっていることを確認する必要があるため、主な設工認と最後の設工認を評価書に記載すること。
説明	<p>新規制基準、特定重大事故等対処施設、及び劣化状況評価対象となる設備のうち最新の設備に係る設工認の経緯について、劣化状況評価書の「2.3 技術基準規則への適合に向けた取組及びそのスケジュール」の項目に追記する。</p> <p>また現在審査中のバックフィット設工認は、1, 2号機共に「火災感知器追設工事」のみであり、本審査中に認可を受けた場合には、劣化状況評価書に反映する。</p> <p>○添付 1 : 反映内容 (1 号炉) ○添付 2 : 反映内容 (2 号炉)</p> <p style="text-align: right;">以 上</p>

反映内容（１号炉）

2. 3 技術基準規則への適合に向けた取組およびそのスケジュール

本申請の時点において、技術基準規則（４０年を経過する日において適用されているものに限る。）に定める基準に適合していないものはない。なお、技術基準規則への適合に向けた主な取組については以下の通り。

<新規制基準>

川内１号炉については、新規制基準へ適合させるため、平成２５年７月８日付け発本原第８８号をもって工事計画認可申請書(平成２６年９月３０日付け発本原第９５号、平成２６年１０月８日付け発本原第９９号、平成２７年２月２７日付け発本原第１７５号、平成２７年３月１０日付け発本原第１７９号および平成２７年３月１６日付け発本原第１８１号をもって一部補正)を申請し、平成２７年３月１８日付け原規規発第１５０３１８１号にて認可を受けている。

<特定重大事故等対処施設>

平成２９年５月２４日付け原発本第５２号をもって工事計画認可申請書(平成２９年１２月２５日付け原発本第２５７号、平成３０年１月３１日付け原発本第３００号、平成３０年２月２８日付け原発本第３２７号、および平成３０年４月３日付け原発本第３号をもって一部補正)を申請し、平成３０年５月１５日付け原規規発第１８０５１５２号にて認可を受けている。

さらに平成２９年８月８日付け原発本第１２３号をもって工事計画認可申請書(平成３０年２月２０日付け原発本第３１２号、平成３０年４月３日付け原発本第２号、平成３０年５月２８日付け原発本第６１号、および平成３０年６月６日付け原発本第７８号をもって一部補正)を申請し、平成３０年７月２６日付け原規規発第１８０７２６２号にて認可を受けている。

さらに平成３０年３月９日付け原発本第３３２号をもって工事計画認可申請書(平成３０年１０月２３日付け原発本第２１５号、平成３０年１１月１９日付け原発本第２３２号、平成３０年１２月２０日付け原発本第２４５号をもって一部補正)を申請し、平成３１年２月１８日付け原規規発第１９０２１８１号にて認可を受けている。

<緊急時対策棟（指揮所）と旧代替緊急時対策所の接続工事>

令和３年４月１４日付け原発本第８号をもって設計及び工事計画申請書（令和３年９月３０日付け原発本第９９号をもって一部補正）を申請し、令和３年１１月１５日付け原規規発第２１１１１５２号にて認可を受けている。

以上

添付２

反映内容（２号炉）

2. 3 技術基準規則への適合に向けた取組およびそのスケジュール

本申請の時点において、技術基準規則（４０年を経過する日において適用されているものに限る。）に定める基準に適合していないものはない。なお、技術基準規則への適合に向けた主な取組については以下の通り。

<新規制基準>

川内２号炉については、新規制基準へ適合させるため、平成２５年７月８日付け発本原第８９号をもって工事計画認可申請書(平成２６年１０月２４日付け発本原第１１４号、および平成２７年４月２８日付け発本原第２５号をもって一部補正)を申請し、平成２７年５月２２日付け原規規発第１５０５２２１号にて認可を受けている。

<特定重大事故等対処施設>

平成２９年７月１０日付け原発本第９９号をもって工事計画認可申請書(平成３０年５月１７日付け原発本第５０号をもって一部補正)を申請し、平成３０年８月１０日付け原規規発第１８０８１０２号にて認可を受けている。

さらに平成２９年８月８日付け原発本第１２４号をもって工事計画認可申請書(平成３０年４月２６日付け原発本第２９号、平成３０年５月２８日付け原発本第６２号、平成３０年６月６日付け原発本第７９号、および平成３０年８月２１日付け原発本第１８５号をもって一部補正)を申請し、平成３０年８月３１日付け原規規発第１８０８３１３号にて認可を受けている。

さらに平成３０年３月９日付け原発本第３３３号をもって工事計画認可申請書(平成３０年１１月１９日付け原発本第２３３号、平成３１年２月２０日付け原発本第３０２号、および平成３１年３月７日付け原発本第３２０号をもって一部補正)を申請し、平成３１年４月１２日付け原規規発第１９０４１２１号にて認可を受けている。

<高エネルギーアーク損傷対策工事（非常用ディーゼル発電機）>

令和２年８月１９日付け原発本第１３６号をもって設計及び工事計画申請書を申請し、令和２年１１月２５日付け原規規発第２０１１２５４号にて認可を受けている。

以上

川内1, 2号炉－概要説明－5

タイトル	新知見として得られた情報とその抽出元を整理すること。
説明	<p>劣化状況評価においては、これまでに実施された先行プラントの高経年化技術評価書を参考にするとともに、最新知見及び国内外の運転経験について劣化状況評価への影響を整理し、反映要否を検討し、反映要と判断したものについて、劣化状況評価に反映している。</p> <p>この内、国内外の運転経験については、以下を調査範囲としている。</p> <p>&lt;調査範囲&gt;</p> <p>(1) 国内の運転経験</p> <p>○国内における運転経験について、原子力施設情報公開ライブラリー（ニューシア）において公開されている“トラブル情報”及び“保全品質情報”</p> <p>(2) 海外の運転経験</p> <p>○海外における運転経験についての米国原子力規制委員会（NRC）の Bulletin、Generic Letter、Information Notice</p> <p>○PWR 海外情報検討会で重要情報としてスクリーニングされた情報や、社外の組織（原子力安全システム研究所（INSS）、国内外のプラントメーカー等）から入手した情報</p> <p>抽出の結果、国内の運転経験については<u>1</u>件、海外の運転経験については<u>1</u>件の劣化状況評価に反映すべき事象が抽出された。抽出結果及び抽出元について、添付1に示す。</p> <p>○添付1：国内及び海外における運転経験の抽出結果</p> <p style="text-align: right;">以 上</p>

添付 1

国内及び海外における運転経験の抽出結果

表 1 国内における運転経験の抽出結果

出典	情報区分	事象発生時期	件名	対象機器	分類 (劣化事象)
ニューシア	保全品質情報	2020年8月	大飯3号機 加圧器スプレイ配管溶接部 における有意な指示	配管	応力腐食割れ

表 2 海外における運転経験の抽出結果

出典	事象発生時期	件名	対象機器	分類 (劣化事象)
NRC Information Notice [IN 2018-10]	2017年12月	仏国ベルビル2号炉 制御棒駆動機構のサーマルスリーブ摩耗	原子炉容器上部ふた付 属設備(制御棒クラスタ 駆動装置)	摩耗

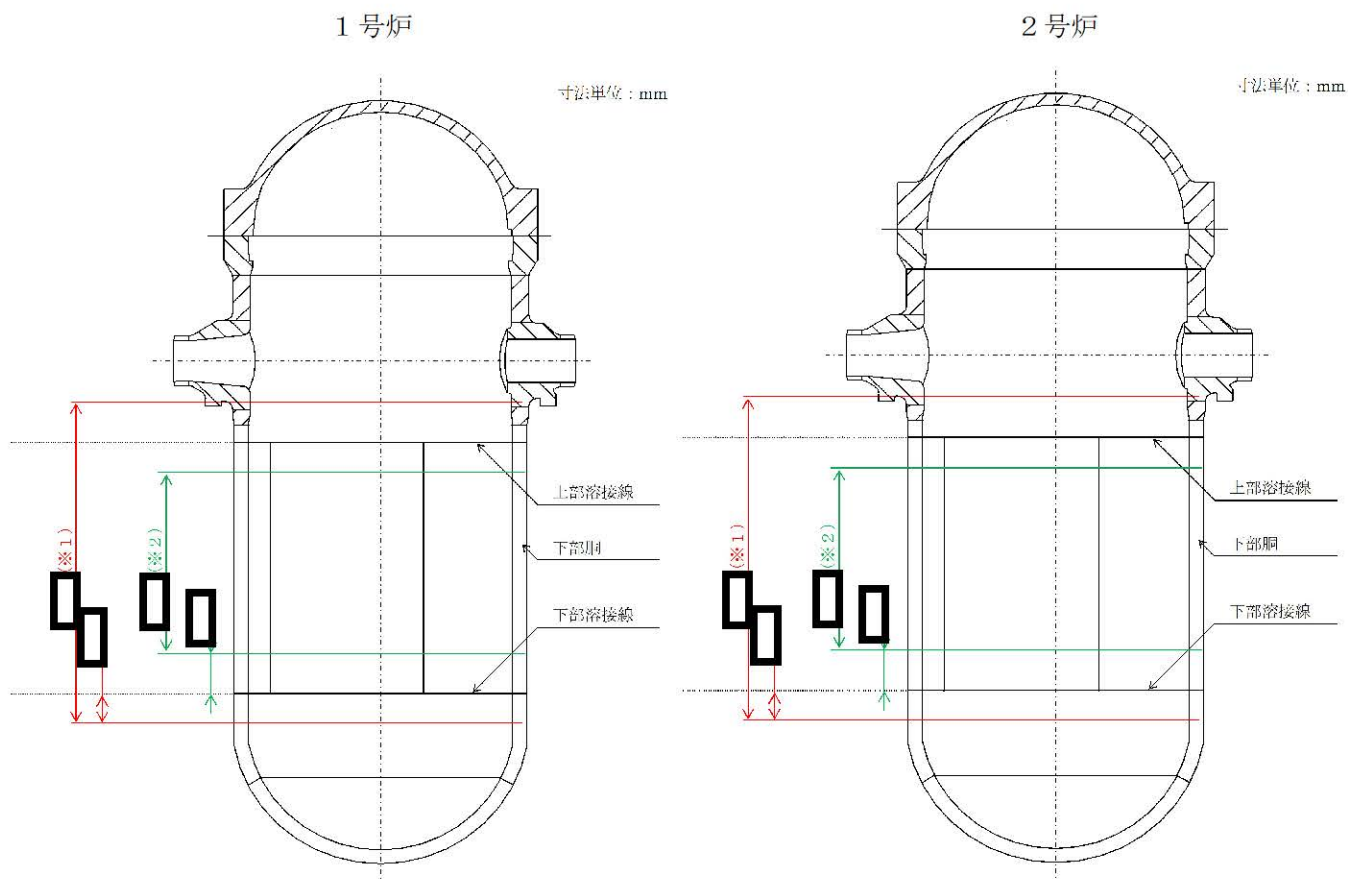
以上

川内 1, 2号炉－特別点検（原子炉容器）－ 1 4, 1 5

【川内 1, 2号炉－特別点検（原子炉容器）－ 3（R 1）】

タイトル	<p>炉心領域（燃料有効高さ）及び BMI の試験範囲の考え方について、説明すること。また、炉心領域については、補足説明資料へ反映すること。</p> <p>炉心領域の設定について、これまでに使用した燃料の寸法情報から炉心領域を設定した過程を具体的数値を示して説明すること。下部溶接線からの距離など、寸法と位置関係を整理して説明すること。</p> <p>BMI 溶接部（原子炉容器下鏡部）の試験範囲について、開先寸法を包含することの記載について、熱影響部も包含している旨に修正すること。</p>
説明	<p>各試験範囲の考え方について、以下の通りそれぞれの添付に示す。</p> <p>添付 1：炉心領域の試験範囲について</p> <p>添付 2：炉内計装筒（内面）の試験範囲について</p> <p>添付 3：炉内計装筒（溶接部）の試験範囲について</p>

炉心領域の試験範囲について



※1 中性子照射が  $1.0 \times 10^{17} \text{ n/cm}^2 [E>1 \text{ MeV}]$  を超える範囲

※2 炉心領域

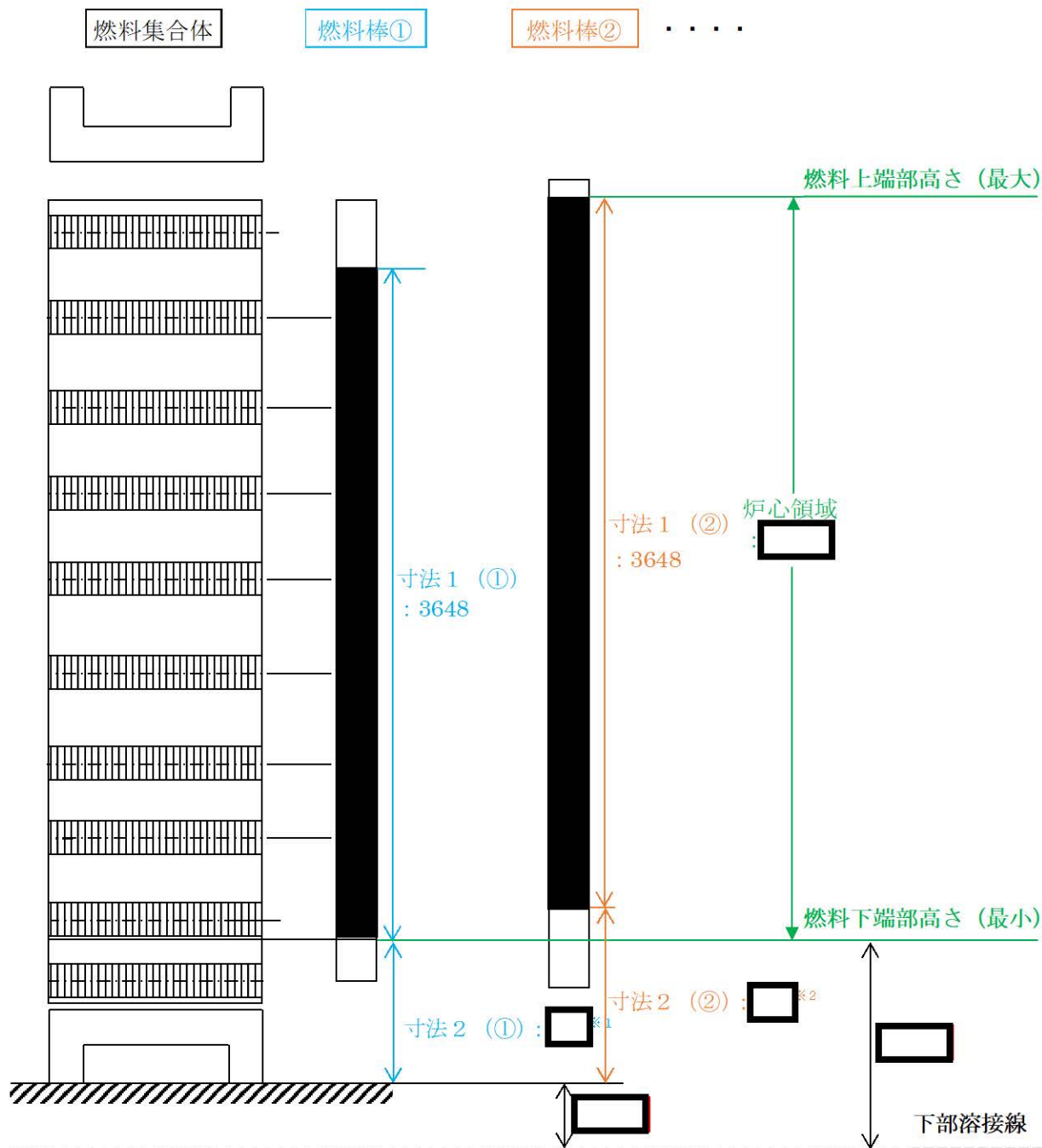
図1-1 試験範囲の概略図（1, 2号炉）

○試験範囲設定の考え方

- ・川内1, 2号炉については、メーカーの異なる2社の燃料を使用しており、燃料有効高さは、これまでに装荷された燃料集合体（39燃料、48燃料、55燃料）のうち、最上部と最下部の燃料ペレット高さから設定した。（図1-2参照）
- ・中性子照射量が  $1.0 \times 10^{17} \text{ n/cm}^2 [E>1 \text{ MeV}]$  を超える範囲については、自主点検計画時に、PLM30における60年時EPFY（1号機：55.9EPFY、2号機：56.3EPFY）を用いて算出した。

内は商業機密に係る事項であるため公開できません


炉心領域の設定に必要な燃料寸法（イメージ図）



寸法1：燃料有効高さ（燃料ペレットの高さ）  
 寸法2：燃料集合体下端から燃料までの高さ（最小）

※1：寸法公差  のうち  の小数点以下を切り捨て  
 ※2：寸法公差  のうち  の小数点以下を切り上げ

寸法単位：mm

 内は商業機密に係る事項であるため公開できません



炉内計装筒（内面）の試験範囲について

試験対象は炉内計装筒の全数（50本）とし、図2に示すとおり、それぞれの炉内計装筒の上端より  を試験対象範囲とした。

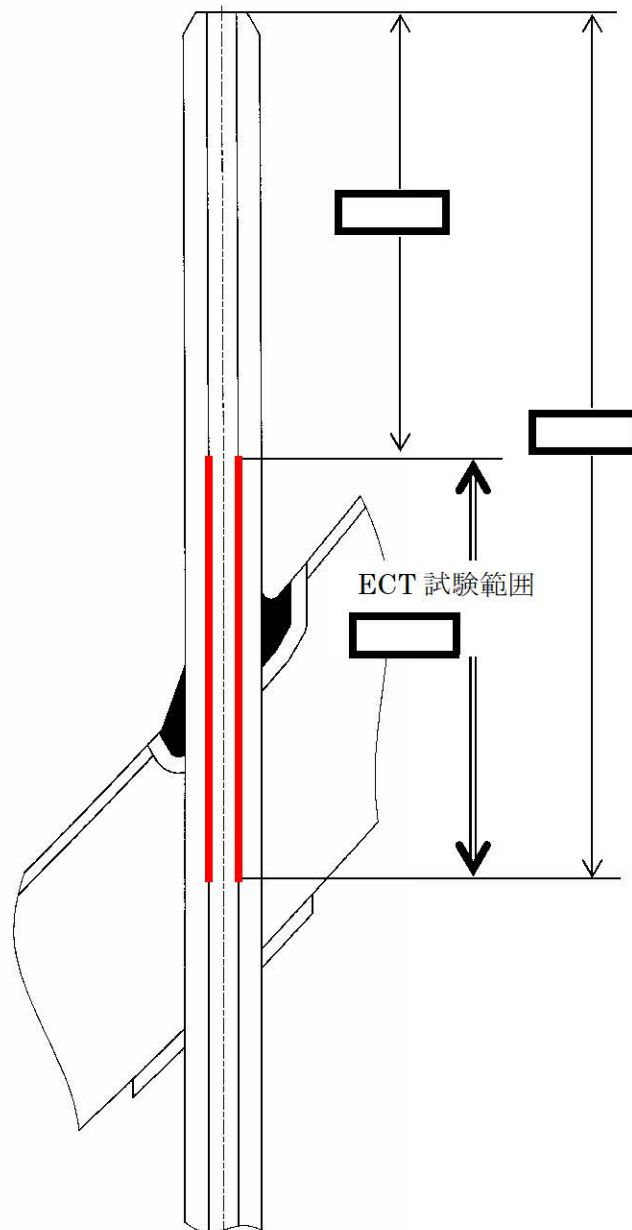


図2 試験対象範囲（炉内計装筒（内面））

○試験範囲設定の考え方

- ・J溶接部における残留応力の影響範囲を包含するように設定した。

内は商業機密に係る事項であるため公開できません

炉内計装筒（溶接部）の試験範囲について

試験対象は炉内計装筒の全数（50本）とし、図3に示すとおり、それぞれの炉内計装筒と下部鏡との溶接部表面を試験対象範囲とした。

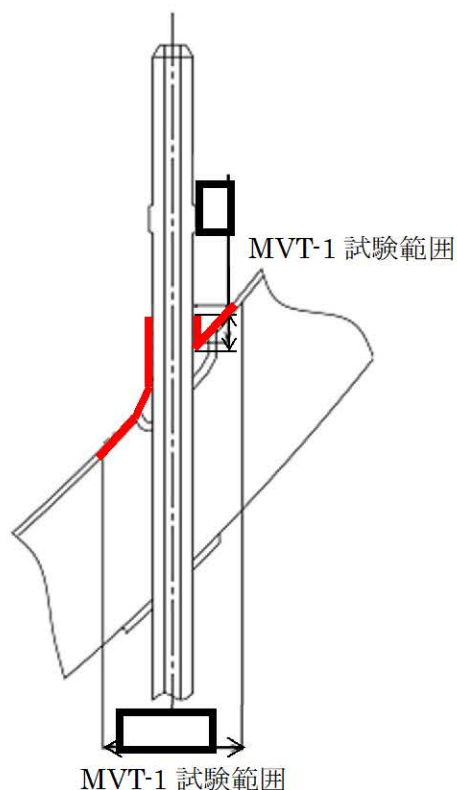


図3 試験対象範囲 炉内計装筒（溶接部）

○試験範囲設定の考え方

- 炉内計装筒の溶接部（原子炉容器下部鏡部）は、応力腐食割れが想定される600系ニッケル基合金使用部位であるJ溶接部及びバタリング部の開先寸法のばらつきや溶接溶け込み程度等を考慮し、溶接部開先部分を包含するように設定した。
- 炉内計装筒の外表面は、J溶接部まわりに発生する応力の影響を受ける範囲を包含するように設定した。

川内1，2号炉－特別点検（原子炉容器）－16

【川内1，2号炉－特別点検（原子炉容器）－6，11（R1）】

タイトル	<p>サンプリングレート表記の意味および JEAG との整合性について整理すること。</p> <p>A - UT マシンの性能（探傷速度等）について、別途説明すること。</p> <p>ECT（一次冷却材ノズルコーナー部）のステップ幅がわかるように図を作成して説明すること。</p>
説明	<p>各試験条件と規格要求との整合性について、添付1に示す。また、ECT（一次冷却材ノズルコーナー部）のステップ幅について添付2に示す。</p> <p>添付1 各試験条件と規格要求との整合性について</p> <p>添付2 ECT（一次冷却材ノズルコーナー部）のステップ幅について</p>

各試験条件と規格要求との整合性について

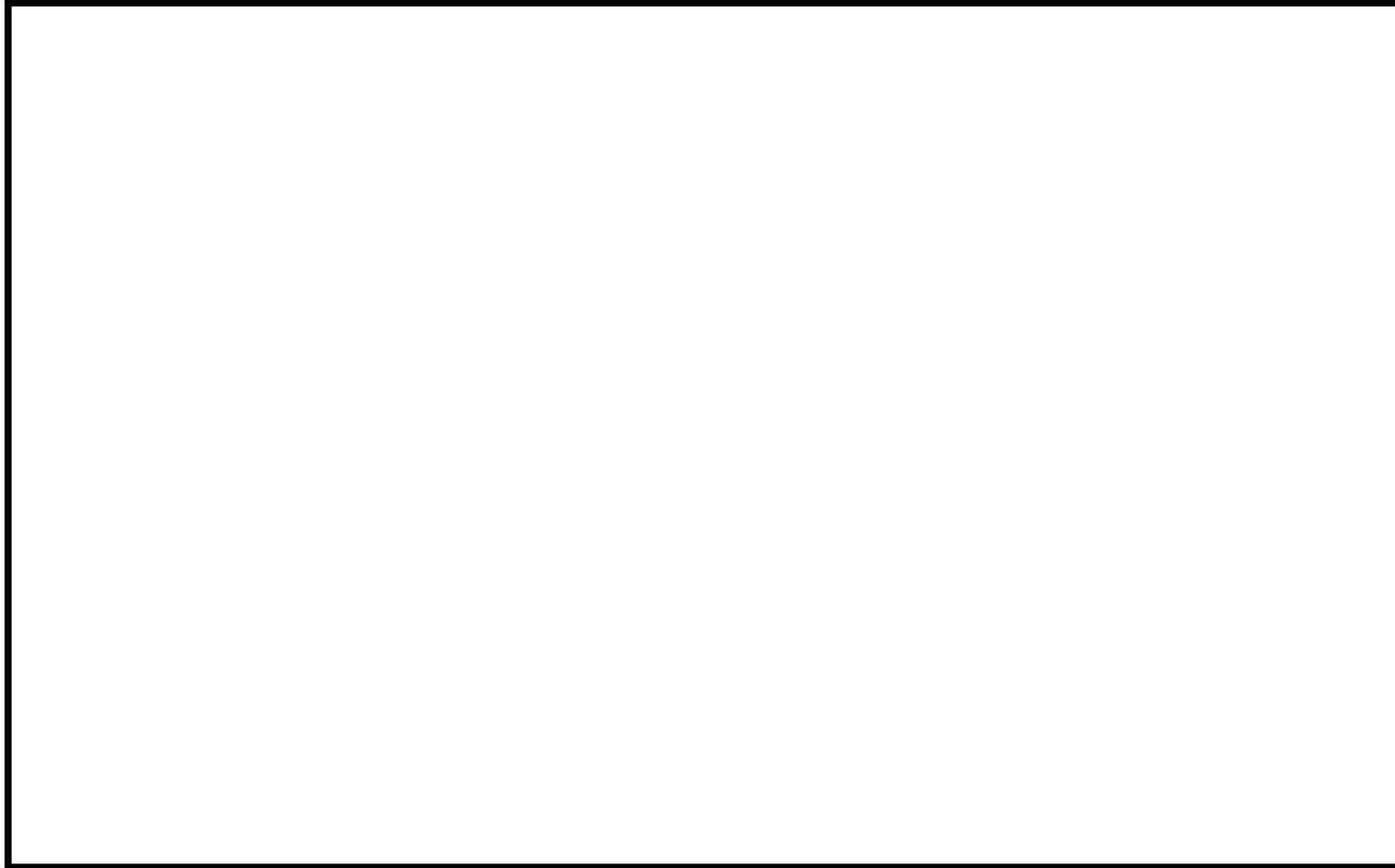
		規格要求		試験条件（自主点検要領 <sup>※</sup> に記載のもの）	実機適用条件	補 足
UT (母材及び溶接部 (炉心領域の100%) )	走査速度	JEAC 4207	150mm/秒以下	150mm/秒以下	[ ]	[ ]
	データ収録ピッチ		-	-	[ ]	[ ]
	走査の重なり		振動子寸法の50%以上	振動子寸法の50%以上	振動子寸法の [ ] %	探触子寸法 走査ピッチ [ ]
ECT (一次冷却材 ノズルコーナー部)	サンプリングレート	JEAG 4217	25mmあたり30点	スキャン速度 [ ]	[ ]	サンプリングレート [ ]
	ステップ幅		プローブ寸法の1/2程度	ステップ幅 [ ] 試験コイル寸法: [ ]	[ ]	[ ]
ECT (BMI内面)	サンプリングレート	JEAG 4217	25mmあたり30点	[ ]	25mmあたり [ ] 点	BMI内径: [ ] (スキャン速度: [ ] サンプリングレート: [ ]
	ステップ幅		プローブ寸法の1/2程度	[ ] 試験コイル寸法: [ ]	プローブ寸法の [ ] %	-
MVT-1 (BMI溶接部)	探傷速度	維持 規格	-	スキャン方法: [ ]	[ ]	[ ]
	ラップ幅		-	-	[ ]	-

※ 「特別点検要領書」に添付される添付資料-7「自主点検要領」のこと

[ ]内は商業機密に係る事項であるため公開できません

ECT（一次冷却材ノズルコーナー部）におけるステップ幅について

- 平坦部用プローブには、のコイル（下図①②）をステップ方向に間隔になるように配置している。
- このプローブを幅でステップさせることで、間隔で探傷している。（下図1ライン目のコイル②と2ライン目のコイル①の間隔がとなる。）



内は商業機密に係る事項であるため公開できません

川内1，2号炉－特別点検（原子炉容器）－17

タイトル	ECTにおいて、曲面を有する試験部に対して平板の対比試験片を適用することの適切性を説明すること。
説明	<p>一次冷却材ノズルコーナー部に用いる ECT 対比試験片のうち、平坦部用については、平板の対比試験片を用いているが、試験対象部位である入口コーナー部の曲率半径が大きく、探傷結果が表面形状の影響を受けにくいことから、JEAG4217-2010 2330(1)の考え方に従い、曲面と平面との感度差が 1dB を超えないことを確認した上で、平板の対比試験片を使用している。</p> <p>入口管台コーナー部探傷における平板対比試験片の感度差確認結果について、添付1に示す。</p> <p>参考： &lt;JEAG4217-2010（抜粋）&gt; 2330（1）形状</p> <p>対比試験片の形状は、試験部の表面形状を模擬する。ただし、試験部が曲面の場合でも、曲面と平面との感度差が 1dB を超えない手法を用いる場合は、平板の対比試験片を使用してよい。</p> <p>添付1 入口管台コーナー部探傷における平板対比試験片感度差確認結果</p>

入口管台コーナー部探傷における平板対比試験片感度差確認結果

## 1. 感度差確認方法

図1に示す通り、実機形状を模擬した入口管台モックアップを作成し、コーナー部にEDMスリットを付与した。なお、付与したEDMスリットについては、対比試験片に付与しているEDMスリット（深さ：1.0mm、幅：0.3mm）と同仕様のものとした。

平板対比試験片にて感度校正（電圧：3.00V、位相：165°）を行い、実機同様にモックアップを探傷し、コーナー部に付与したEDMスリットより得られた信号と平板対比試験片の信号との感度差が1dB以内であることを確認した。



図1 実機形状を模擬した入口管台モックアップ

## 2. 感度差確認結果

平板対比試験片にて感度校正を実施し、実機模擬形状モックアップに付与したEDMスリットを探傷した結果、感度差は周波数  における0.51dB（3.00Vに対して2.83V）が最大であった（探傷波形を図2に示す）。以上のことから入口管台コーナー部においては平面と曲面の感度差が1dB以内であり、平板の対比試験片が適用可能であることを確認した。

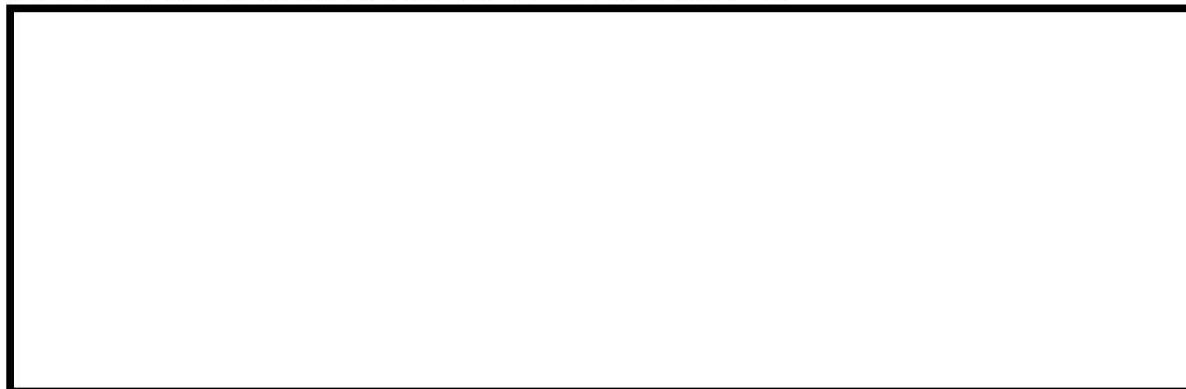


図2 モックアップに付与したEDMスリット探傷波形

ECT（一次冷却材ノズルコーナー部）におけるステップ幅について

- ・コーナー部用プローブは、個のコイルを間隔で配置しており、ステップ走査はしていない。



内は商業機密に係る事項であるため公開できません



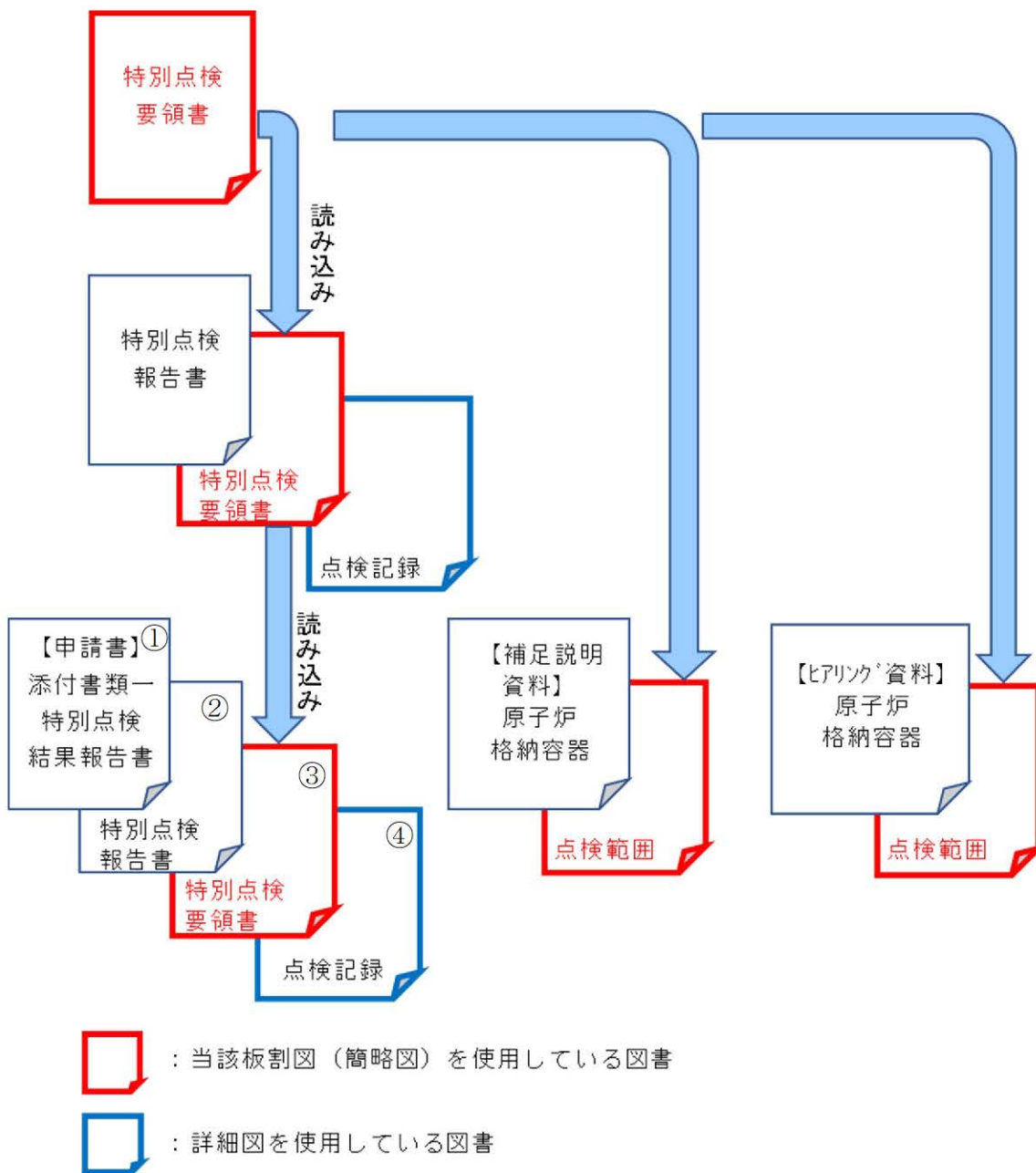
タイトル	ECTの対比試験片の幅、きず長さの根拠を示すこと。（ノズル、BMI）
説明	<p>ECTの対比試験片のスリット幅、きず長さの根拠を以下に示す。</p> <p>○1次冷却材ノズルコーナー部 ECTの対比試験片</p> <p>(1) コーナー部用</p> <p>幅：JEAG4217の要求では0.3mm（公差±0.05mm）となっているが、コーナー部形状にEDMを付与する際に加工の制約上、幅が大きくなる傾向にあり、ノミナル値を [ ]、公差を [ ] として付与している。</p> <p>長さ：出口ノズルコーナー部用のプローブは、 [ ] のコイルを [ ] [ ] 配列しているため、校正においては、 [ ] のスリットが必要となるため、 [ ] より大きい [ ] としている。</p> <p>[ ]</p> <p>(2) 平坦部用</p> <p>幅：スリットはJEAG4217に規定されている幅0.3mm（公差±0.05mm）のものを付与している。</p> <p>長さ：平坦部用のプローブは、 [ ] のコイルを [ ] 配列しているため、校正においては、 [ ] のスリットが必要となるため、 [ ] より大きい [ ] としている。</p> <p>○BMI内面 ECTの対比試験片</p> <p>幅：スリットはJEAG4217に規定されている幅0.3mm（公差±0.05mm）のものを付与している。</p> <p>[ ]</p> <p>長さ：コイル外径 [ ] （プローブ外径）より大きい [ ] としている。</p> <p>参考：</p> <p>&lt;JEAG4217-2010（抜粋）&gt;</p> <p>2330（5）人工きずの種類，形状及び寸法</p> <p>d. 幅：0.3±0.05mm</p> <p>e. 長さ：基準感度及び位相角の設定におけるプローブ走査方向に対して直交方向のプローブ外径より大きく、基準感度及び位相角の設定が再現よく測定できる大きさとする。</p> <p>[ ] 内は商業機密に係る事項であるため公開できません</p>

川内 1, 2 号炉—特別点検（原子炉格納容器）— 1 4

【川内 1, 2 号炉—特別点検（原子炉格納容器）— 1（R 1）】

タイトル	<p>半球部内面の板割図と、外面の板割図で、0-180°の線に対して図が反転していない理由について説明すること。 また、これらの図の出典元についても説明すること。 半球部内面の板割図について、鋼板の配置が正確でなかったという内容と、当該板割図を使用した経緯について記載すること。</p>
説明	<p>申請書添付書類一の特別点検結果報告書（のうち特別点検要領書）及び 2022 年 12 月 1 日のヒアリング資料に記載の半球部内面の板割図（以下「当該板割図」という。）については、点検内容をわかりやすく説明することを目的に、建設時に決定図化されている半球部外面の板割図を参考に簡略図として作成していたが、鋼板の配置が正確には実機と異なる箇所があった。</p> <p>ただし、実際のデータ採取における目視試験にあたっては、当て板の範囲、貫通部の位置等を詳細に反映した詳細図（以下「詳細図」という。）を使用しており、当該板割図（簡略図）は使用していないことから点検結果への影響はない。</p> <p><b>【当該板割図を記載した経緯】</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>① 特別点検（データ採取含む）に係る検討を行うにあたり、原子炉格納容器の点検範囲（鋼板の配置）を視覚的にわかりやすく示すための簡略図を作成する必要がある。</li><li>② 半球部外面については、建設時の決定図を有していたことから、それを基に点検を行うメーカーにて半球部外面の簡略図を作成した。 半球部内面については、建設時の決定図がないことから、半球部外面の決定図を参考に点検を行うメーカーにて半球部内面の簡略図（当該板割図）を作成した。</li><li>③ 当該板割図については、内面側より見た鋼板の位置が正確には実機と異なる箇所があったが、当社にて特別点検要領書を作成する際に、簡略図として記載していた。</li></ol> <p>添付 1 当該板割図の使用箇所</p>

当該板割図の使用箇所



次頁以降に①～④ (抜粋) を示す。

①

添付書類一

川内原子力発電所1号炉

特別点検結果報告書

2022年10月

九州電力株式会社

②

川内原子力発電所1号炉  
原子炉格納容器 特別点検  
報告書

九州電力株式会社  
原子力発電本部 原子力経年対策グループ

③ (1/2)  
添付-1

作成	
原子力経年対策グループ	
担当	(承認)
[Redacted]	

確認		
原子力経年対策グループ		
担当	副長	課長
[Redacted]		

確認
品質保証担当
(品質保証グループ長)
[Redacted]

九州電力株式会社 川内原子力発電所1号炉  
特別点検要領書(原子炉格納容器)

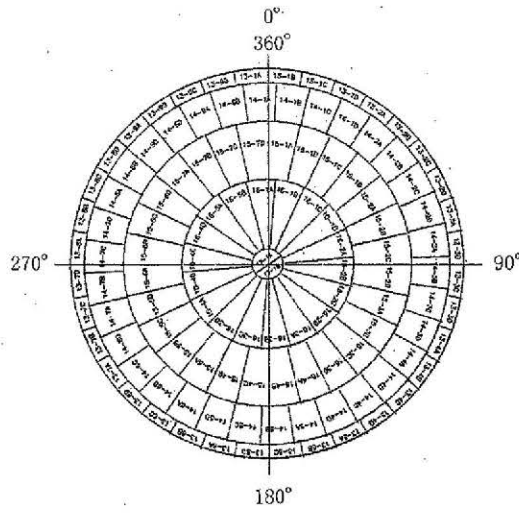
原子力発電本部  
原子力経年対策グループ

2021年10月14日 制定  
1-1

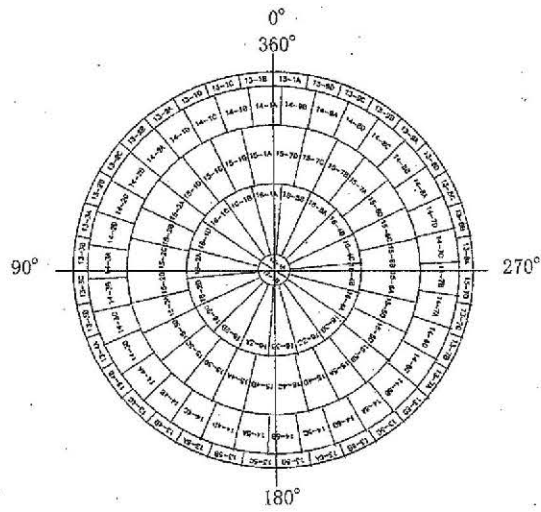
簡略図

③ (2/2)

(2/3)



板割図(半球部 外面)



板割図(半球部 内面)

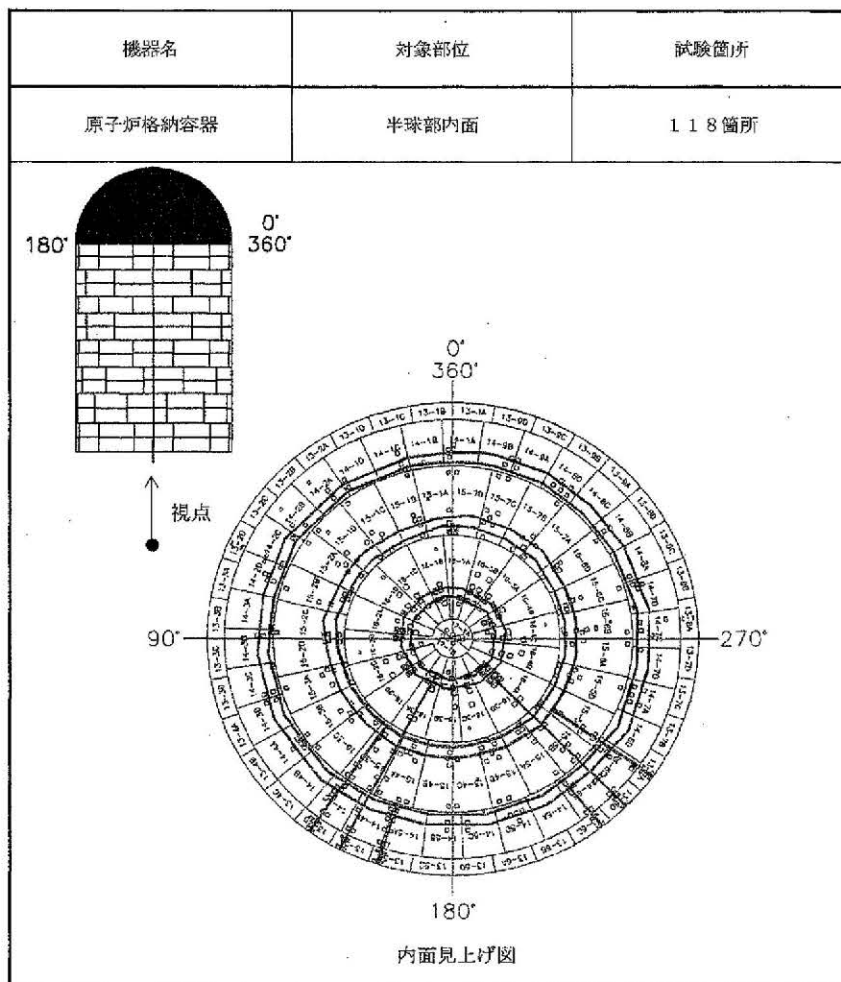
詳細図

④

点検範囲図（6／10）

点検年月日 2021 年 12月 16日

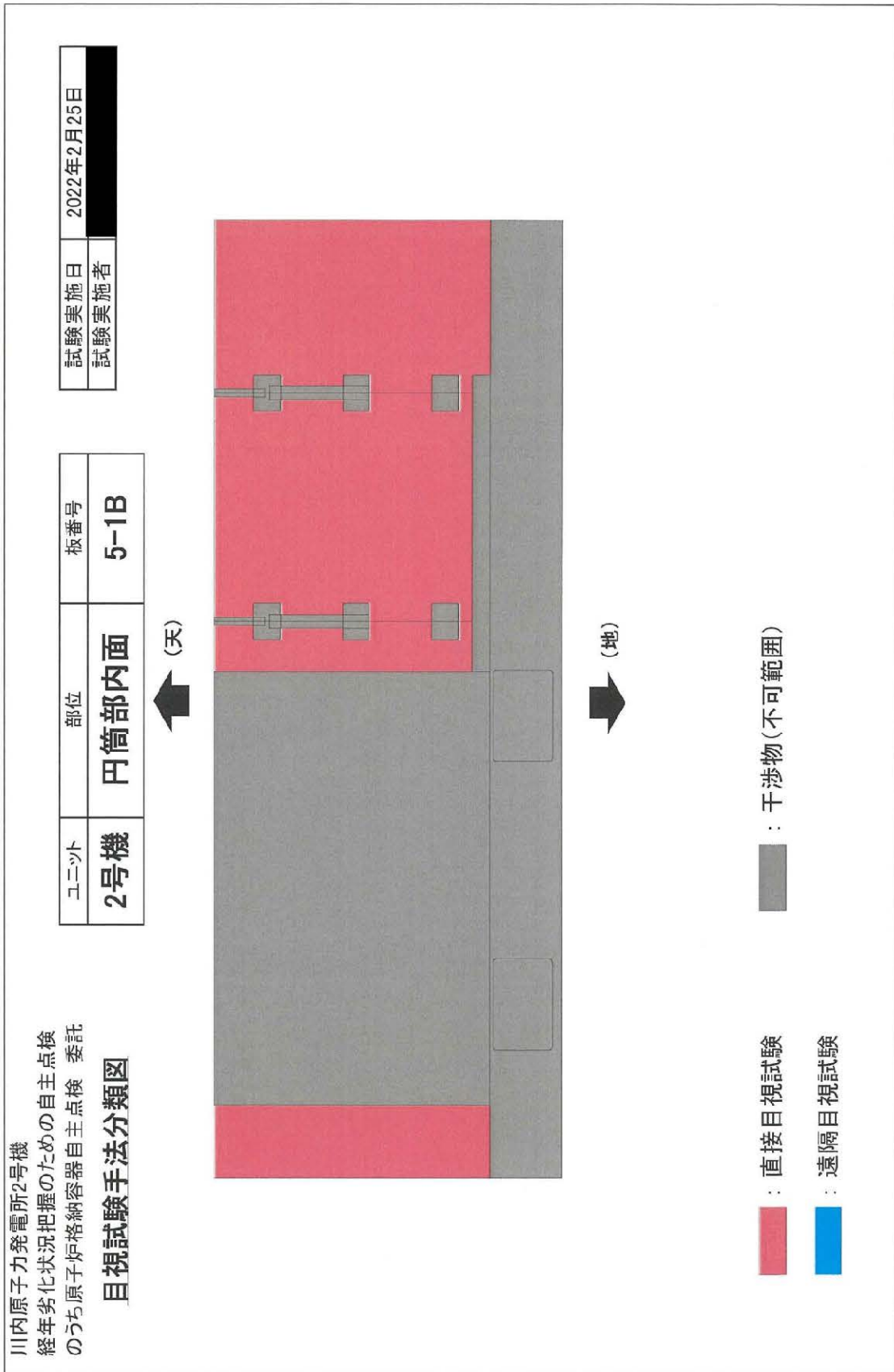
担当者 [REDACTED]





川内 1, 2 号炉—特別点検（原子炉格納容器）— 19

タイトル	不可範囲を含む鋼板のうち、塗膜の劣化が確認された鋼板について、どの部分が点検可能範囲であるか、2号炉円筒部内面の5-1Bを例に示すこと。
説明	2号炉円筒部内面の5-1Bの点検記録を例として添付1に示す。  添付1 2号炉円筒部内面の5-1Bの点検記録の例



川内原子力発電所2号機  
 経年劣化状況把握のための自主点検  
 のうち原子炉格納容器自主点検 委託

**目視試験結果詳細図**

ユニット	部位	板番号
2号機	円筒部内面	5-1B

試験実施日	2022年5月24日
試験実施者	

■ : 気付き事項または異常部

■ : 干渉物(不可範囲)

□ : 試験対象鋼板

試験実施日		2022年2月25日	
No.	評価フロ－番号	評価	再塗装の要否
①	②	問題なし	要
②	②	問題なし	要

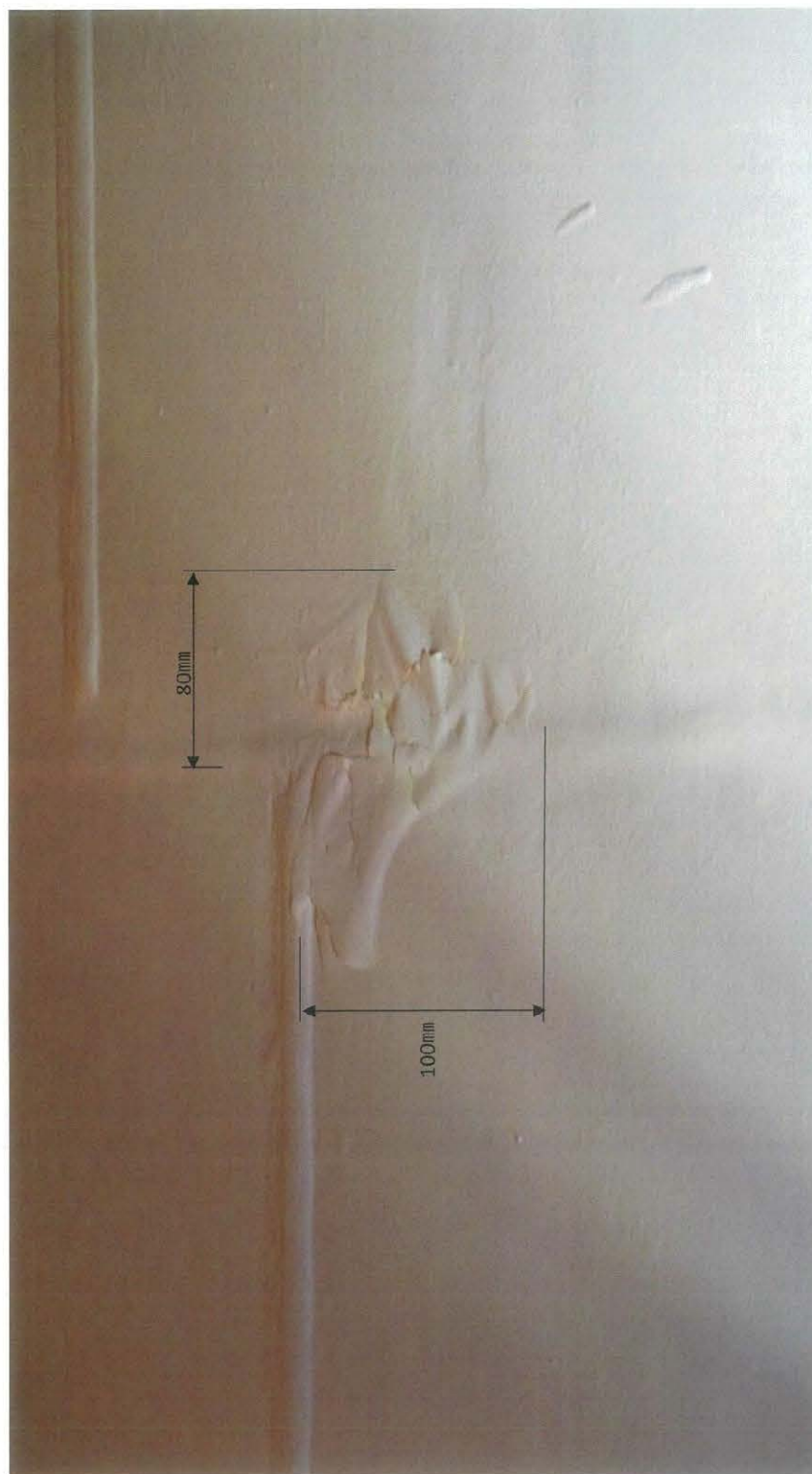
試験実施日(再塗装後)		2022年5月24日	
No.	評価フロ－番号	評価	再塗装の要否
①	①	問題なし	否
②	①	問題なし	否

川内原子力発電所2号機  
 経年劣化状況把握のための自主点検  
 のうち原子炉格納容器自主点検委託

**鋼板傷汚れ**

試験実施日	2022年2月25日
試験実施者	■■■■■

ユニット	部位	板番号	番号
2号機	円筒部内面	5-1B	①



川内1，2号炉－特別点検（コンクリート）－13

タイトル	供試体の作製について、JIS A 1108（コンクリートの圧縮強度試験方法）で指定している JIS A 1132（コンクリート強度試験用供試体の作り方）の直径を変更しても良いとする根拠を提示すること。
説明	<p>JIS A 1132（コンクリート強度試験用供試体の作り方）は、まだ固まらないコンクリートから強度試験用の供試体（テストピース）を作製するための規格であり、今回の特別点検では、JIS A 1107（コンクリートからのコアの採取方法及び圧縮強度試験方法）に定められている「コア供試体の直径は、一般に粗骨材の最大寸法の3倍以上とする」及び「コア供試体の圧縮強度試験方法は、JIS A 1108による」に準拠して、既存のコンクリート構造物から供試体（コアサンプル）を採取し、圧縮強度試験を実施している。</p> <p>添付1 コンクリート構造物 特別点検要領書（抜粋）</p>

## コンクリート構造物 特別点検要領書（抜粋）※1

## 自主点検内容

点検項目	点検方法 (試験方法)	点検に必要な コアサンプルの径 (mm)	備考
強度	JIS A 1108 コンクリートの圧縮強度試験方法	80以上	<ul style="list-style-type: none"> <li>・JIS規格</li> <li>・1箇所当たりコア3本を試験</li> </ul>
遮蔽能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>・JASS 5N T-601 コンクリートの乾燥単位容積質量試験方法に準じた方法</li> </ul>	80以上	<ul style="list-style-type: none"> <li>・JIS規格がないため、JASS 5N T-601に準じて実施</li> <li>・JASS 5N T-601がコア径80mm及び既設構造物に対しても適用できることを試験により確認済み</li> <li>・1箇所当たりコア3本を試験</li> </ul>
中性化深さ	JIS A 1152 コンクリートの中性化深さの測定方法	80以上	<ul style="list-style-type: none"> <li>・JIS規格</li> <li>・1箇所当たりコア3本を試験</li> </ul>
塩分浸透	JIS A 1154 硬化コンクリート中に含まれる塩化物イオンの試験方法	80以上	<ul style="list-style-type: none"> <li>・JIS規格</li> <li>・電位差滴定法により実施</li> <li>・1箇所当たりコア3本を試験</li> </ul>
アルカリ骨材反応	コアサンプルの実体顕微鏡観察	80以上	<ul style="list-style-type: none"> <li>・規格が存在しないため、最新知見（原子力規制庁長官官房技術基盤グループ「安全研究成果報告 運転期間延長認可制度及び高経年化対策制度に係る技術的知見の整備に関する研究」（RREP-2018-1004））に基づく方法で実施</li> <li>・1箇所当たりコア1本を試験</li> </ul>

※使用するコアサンプルは「JIS A 1107 コンクリートからのコアの採取方法及び圧縮強度試験方法」に準じて採取する。

※1 川内1，2号炉で記載内容が同じため川内1号炉のみを添付

川内1，2号炉－特別点検（コンクリート）－14

タイトル	強度について、各対象部位におけるコアサンプル3本の試験結果（平均値の元となる結果）を提示すること。
説明	<p>強度について、各対象部位におけるコアサンプル3本の試験結果（平均値の元となる結果）は添付1のとおり。</p> <p>添付1 川内1，2号炉 特別点検（コンクリート）強度試験結果まとめ 別紙1 コンクリート構造物健全性調査に係わる記録リスト</p>

## 川内1, 2号炉 特別点検(コンクリート)強度試験結果まとめ

対象のコンクリート構造物	対象の部位	点検結果							
		1号炉				2号炉			
		コア No.	圧縮強度 (N/mm <sup>2</sup> )	平均圧縮強度 (N/mm <sup>2</sup> )	記録 <sup>※2</sup>	コア No.	圧縮強度 (N/mm <sup>2</sup> )	平均圧縮強度 (N/mm <sup>2</sup> )	記録 <sup>※2</sup>
原子炉格納施設等	外部遮蔽壁	1	42.7	44.7	①	1	46.1	47.0	④
		2	50.3			2	45.5		
		3	41.0			3	49.4		
	内部コンクリート <sup>※1</sup>	1	45.8	43.0	②	1	45.2	46.8	③
		2	37.2			2	53.6		
		3	46.0			3	41.5		
	基礎マット	1	35.9	36.3	②	1	49.7	51.0	④
		2	35.4			2	53.4		
		3	37.5			3	49.8		
原子炉補助建屋	外壁	1	46.2	50.4	①	1	52.8	49.3	④
		2	52.8			2	48.8		
		3	52.2			3	46.3		
	内壁及び床	1	29.2	43.4	①	1	29.5	29.9	④
		2	55.0			2	30.1		
		3	45.9			3	30.1		
	使用済み燃料プール	1	37.8	34.0	②	1	41.2	43.0	④
		2	33.8			2	40.3		
		3	30.3			3	47.5		
	基礎マット	1	42.5	51.0	①	1	39.7	40.8	④
		2	56.0			2	37.7		
		3	54.6			3	45.1		
タービン建屋	内壁及び床	1	40.6	39.7	①	1	39.0	36.7	④
		2	35.3			2	31.7		
		3	43.1			3	39.3		
	基礎マット	1	44.0	44.7	①	1	43.1	43.0	④
		2	42.2			2	41.7		
		3	47.9			3	44.1		
取水槽	海中帯	1	33.8	38.5	①	1	35.7	38.7	④
		2	38.0			2	37.2		
		3	43.6			3	43.2		
	干満帯	1	31.4	29.9	①	1	25.3	32.0	④
		2	29.5			2	31.9		
		3	28.9			3	38.8		
	気中帯	1	45.5	45.4	①	1	42.0	43.7	④
		2	46.6			2	44.8		
		3	44.0			3	44.3		
安全機能を有する系統及び機器又は常設重大事故等対処設備に属する構造物	原子炉格納施設内	上記「原子炉格納施設等」を含む							
	原子炉補助建屋内	上記「原子炉補助建屋」を含む							
	タービン建屋内(タービン架台を含む。)	上記「タービン建屋」を含む							
上記以外の構造物(安全機能を有する構造物又は常設重大事故等対処設備に属する構造物・安全機能を有する系統及び機器又は常設重大事故等対処設備に属する機器を支持する構造物に限る。)	非常用ディーゼル発電用燃料油貯油槽基礎	1	46.6	43.5	①	1	43.8	41.8	④
		2	41.1			2	39.6		
		3	42.7			3	42.0		
	燃料取替用水タンク基礎	1	38.6	44.0	①	1	31.3	31.0	④
		2	47.4			2	30.9		
		3	46.0			3	30.9		

※1 構内試験所にて実施(その他の対象の部位は構外試験所にて実施)

※2 別紙1「コンクリート構造物健全性調査に係わる記録リスト」参照



川内1，2号炉－特別点検（コンクリート）－15

タイトル	強度について、コアサンプルの試験に使用した試験機器と校正記録（国家標準までのトレーサビリティ体系図を含む）、並びに試験要領（試験方法、試験条件等）を提示すること。
説明	<p>強度について、コアサンプルの試験に使用した試験機器と校正記録（国家標準までのトレーサビリティ体系図を含む）、並びに試験要領（試験方法、試験条件等）は以下のとおり。</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 試験機器 添付1に示すとおり。</li><li>2. 校正記録 添付2に示すとおり。</li><li>3. 試験要領 添付3に示すとおり。</li></ol> <p>添付1 川内1，2号炉 特別点検（コンクリート）強度 試験機器 添付2 川内1，2号炉 特別点検（コンクリート）強度 校正記録 添付3 コンクリート構造物 特別点検要領書（抜粋） 別紙1 コンクリート構造物健全性調査に係わる記録リスト</p>

## 川内1, 2号炉 特別点検(コンクリート)強度 試験機器

No.	試験場所	機器名称	型式	番号	校正年月日※1	証明書番号	記録※2	使用号炉
①	構内 試験所	一軸試験機 (圧縮試験機)	油圧式 6段切替	10443	2021.4.6	U200979	⑤	1号
②		一軸試験機	ロードセル型	S200425	2020.11.5	T2019060	⑦	2号
③		ノギス	CD-30C	1155480	2020.4.10	51-000393	⑥	2号
④					2021.7.27	DJ1-0031-2	⑤	1号
⑤	構外 試験所	油圧式 圧縮試験機	ACA-200A-B2	9513	2020.6.23	V I I F-20- 009	⑨	1,2号
⑥					2021.6.23	V I I F-21- 004	⑨	
⑦					2022.6.28	V I I F-22- 005	⑨	
⑧		ノギス	—	08005278	2020.6.23	V I I L-20- 047	⑨	1,2号
⑨					2021.6.23	V I I L-21- 045	⑨	
⑩					2022.6.28	V I I L-22- 054	⑨	
⑪		ノギス	—	1194061	2020.6.23	V I I L-20- 051	⑨	1,2号
⑫	2021.6.23				V I I L-21- 049	⑨		
⑬	2022.6.28				V I I L-22- 057	⑨		





※1 川内1, 2号炉の試験期間の違い等により、同じ機器名称で複数の校正記録がある

※2 別紙1「コンクリート構造物健全性調査に係わる記録リスト」参照

## 川内1, 2号炉 特別点検(コンクリート)強度 校正記録

## ① 一軸試験機(圧縮試験機)

総数5頁の1頁

  		証明書番号 U200979
<h2>校正証明書</h2>		
依頼者名	九州電力株式会社	
依頼者の住所	鹿児島県薩摩川内市久見崎町字片平山1765-5	
計量器の設置場所	鹿児島県薩摩川内市久見崎町字片平山1765-5 試験室	
計量器の名称	一軸試験機(圧縮試験機)	
型式	油圧式、6段切替、型名 ACA-100A-B2	
能力	圧縮: 1000 kN	
製造番号	10443, ロードセル器物番号(M649201)	
製造日	2017年7月	
製造者	株式会社前川試験機製作所	
力指示計	デジタル	
	製造番号表記なし	
校正レンジ	圧縮 20 kN, 50 kN, 100 kN, 200 kN, 500 kN, 1000 kN	
校正方法	JIS B 7721 による	
実施条件	2頁のとおり	
トランスファ標準器	3頁のとおり	
校正結果	4~5頁のとおり	
受付年月日	2021年3月15日	
校正実施年月日	2021年4月6日	
<p>校正の結果は以上のとおりであることを証明する</p>		
<p>2021年4月12日</p>		
<p>東京都新宿区納戸町25番1号 一般社団法人 日本計量振興協会 試験・校正センター</p> 		
<p>この証明書は計量法第144条第1項に基づくものであり、特定二次標準器にトレーサブルなトランスファー標準器により校正した結果を示すものです。認定シンボルは、校正した結果の国家標準へのトレーサビリティの証拠です。発行機関の書面による承認なしにこの証明書の一部分のみを複製して用いることは禁じられています。当協会の試験・校正センターは、ISO/IEC 17025:2017 (JIS Q 17025:2018) に適合しています。この証明書は、ILAC (国際試験所認定協力機構) 及び APAC (アジア太平洋認定協力機構) の MRA (相互承認) に加盟している IA Japan に認定された校正機関によって発行されています。この校正結果は ILAC/APAC の MRA を通じて、国際的に受け入れ可能です。</p>		

## 校正の実施条件

- 1) 一軸試験機の校正は、3頁に記載したトランスファ標準器を用い、一軸試験機の力伝達系を含む力測定系全体に圧縮力を作用させて実施した。
- 2) 予備負荷の回数は3回である。
- 3) 最小レンジにおいて、ラム位置を10%、20%、30%に変更して実施した。
- 4) 予備負荷及び各負荷サイクル間の待機時間は、1分である。
- 5) 力計の指示値の測定は、負荷が試験力に達すると同時に行った。
- 6) 力測定系に影響する付属品なし。
- 7) 一軸試験機及び校正に必要な機器等は、校正を始める1時間前からすべての校正が終了するまで連続して通電が行われた。
- 8) 校正実施場所の温度、気圧、湿度は以下のとおりであった。  
温度 20.1 °C ± 2 °C  
気圧 1012 hPa  
湿度 40 ± 10 %
- 9) 一般検査において異常は認められなかった。

### (備考)

- 1) 一軸試験機の校正における拡張不確かさの決定には、JCSS技術ガイド(JCG204S21)不確かさの見積もりに関するガイド(力/一軸試験機)を適用している。
- 2) 拡張不確かさは信頼の水準約95%に相当し、包含係数  $k = 2$  である。

証明書番号 U200979

## 校正に使用したトランスファ標準器

管 理 番 号	C50k3033
力 計 名 称	ロードセル
校正証明書番号	G190483
形式及び定格容量	圧縮 : 50 kN
指示装置番号	MY41038571
不確かさ及び等級	2 kN ~ 50 kN、相対拡張不確かさ (k=2) 0.1 % 1 級 4 kN ~ 50 kN、相対拡張不確かさ (k=2) 0.086 % 0.5 級
校 正 温 度	23 °C ± 1 °C
校 正 年 月 日	2020年3月2日
内挿校正式の有無	有り
管 理 番 号	C200k3038
力 計 名 称	ロードセル
校正証明書番号	G190484
形式及び定格容量	圧縮 : 200 kN
指示装置番号	MY41038571
不確かさ及び等級	10 kN ~ 200 kN、相対拡張不確かさ (k=2) 0.067 % 1 級
校 正 温 度	22 °C ± 1 °C
校 正 年 月 日	2020年3月6日
内挿校正式の有無	有り
管 理 番 号	C1000k3043
力 計 名 称	ロードセル
校正証明書番号	G190485
形式及び定格容量	圧縮 : 1000 kN
指示装置番号	MY41038571
不確かさ及び等級	50 kN ~ 1000 kN、相対拡張不確かさ (k=2) 0.074 % 1 級
校 正 温 度	23 °C ± 1 °C
校 正 年 月 日	2020年3月6日
内挿校正式の有無	有り

証明書番号 U200979

## 校正結果

試験力の方向: 圧縮力

1 レンジ容量: 20 kN 等級(参考): 0.5 級

試験力 kN	相 対 誤 差 (%)		零誤差 fo	分解能 a	往復誤差 v	拡張不確 かさ (%)	標準器 U 管理番号
	指示誤差 q	繰返性 b					
4	-0.07	0.39	0.00	0.25	0.16	0.34	C50k3033
8	0.09	0.18	0.00	0.13	0.25	0.25	C50k3033
12	0.19	0.21	0.00	0.08	0.31	0.25	C50k3033
16	0.28	0.04	0.00	0.06	0.09	0.25	C50k3033
20	0.25	0.02	0.00	0.05	—	0.25	C50k3033

2 レンジ容量: 50 kN 等級(参考): 0.5 級

試験力 kN	相 対 誤 差 (%)		零誤差 fo	分解能 a	往復誤差 v	拡張不確 かさ (%)	標準器 U 管理番号
	指示誤差 q	繰返性 b					
10	-0.03	0.32	0.00	0.20	—	0.27	C50k3033
20	0.11	0.08	0.00	0.10	—	0.25	C50k3033
30	0.21	0.03	0.00	0.07	—	0.25	C50k3033
40	0.26	0.07	0.00	0.05	—	0.25	C50k3033
50	0.28	0.03	0.00	0.04	—	0.25	C50k3033

3 レンジ容量: 100 kN 等級(参考): 1 級

試験力 kN	相 対 誤 差 (%)		零誤差 fo	分解能 a	往復誤差 v	拡張不確 かさ (%)	標準器 U 管理番号
	指示誤差 q	繰返性 b					
20	0.10	0.24	0.00	0.20	—	0.25	C200k3038
40	0.17	0.20	0.00	0.10	—	0.25	C200k3038
60	0.32	0.01	0.00	0.07	—	0.25	C200k3038
80	0.28	0.09	0.00	0.05	—	0.25	C200k3038
100	0.26	0.04	0.00	0.04	—	0.25	C200k3038

4 レンジ容量: 200 kN 等級(参考): 1 級

試験力 kN	相 対 誤 差 (%)		零誤差 fo	分解能 a	往復誤差 v	拡張不確 かさ (%)	標準器 U 管理番号
	指示誤差 q	繰返性 b					
40	-0.46	0.12	0.00	0.25	—	0.25	C200k3038
80	0.01	0.24	0.00	0.13	—	0.25	C200k3038
120	-0.01	0.14	0.00	0.08	—	0.25	C200k3038
160	0.09	0.09	0.00	0.06	—	0.25	C200k3038
200	0.18	0.12	0.00	0.05	—	0.25	C200k3038

証明書番号 U200979

## 校正結果

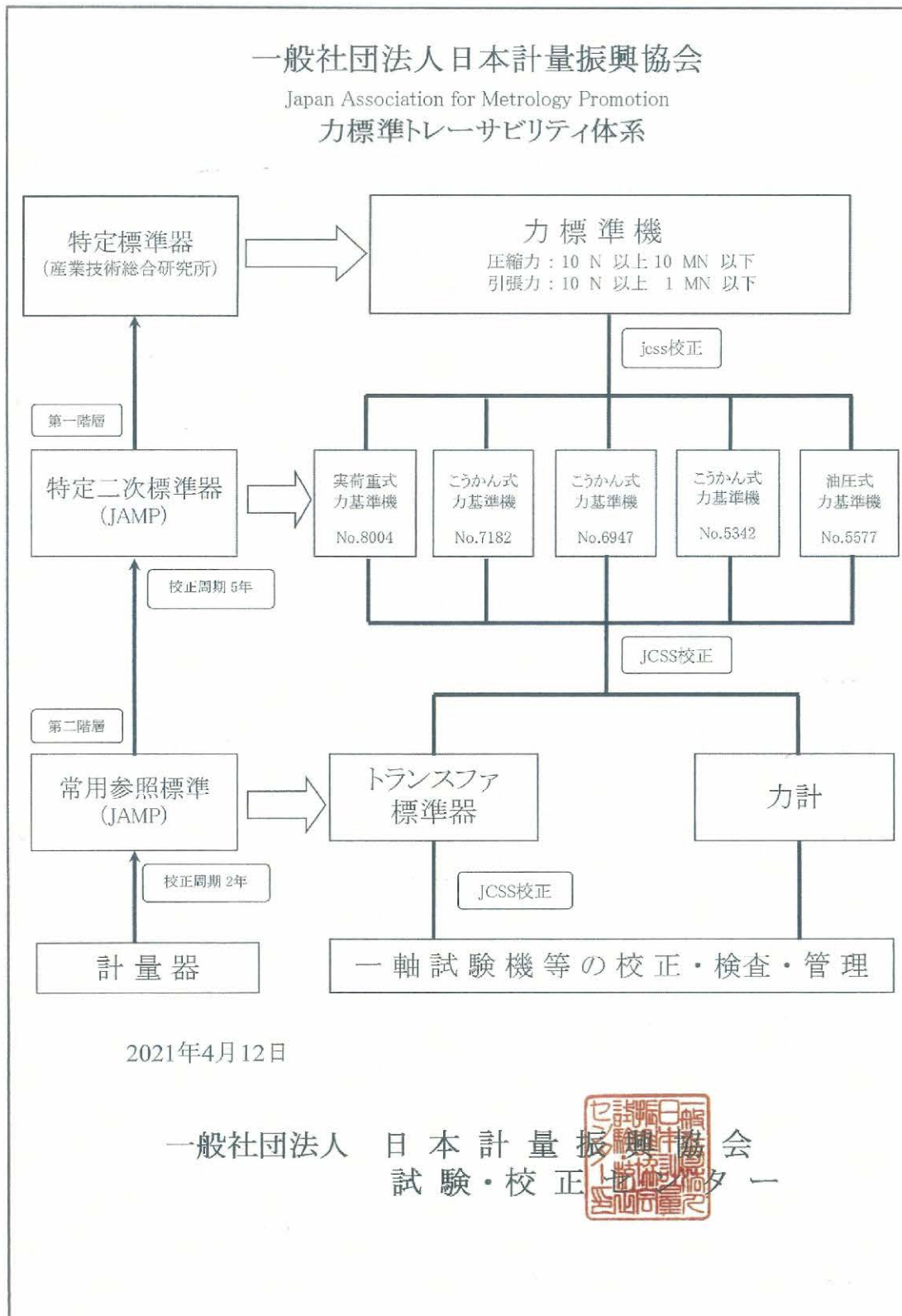
5 レンジ容量: 500 kN 等級(参考): 1 級

試験力 kN	相対誤差 (%)		誤差 (%)		拡張不確トランスファ		標準器 管理番号
	指示誤差 q	繰返性 b	零誤差 fo	分解能 a	往復誤差 v	かさ (%) U	
100	-0.25	0.39	0.00	0.20	—	0.31	C1000k3043
200	0.02	0.07	0.00	0.10	—	0.25	C1000k3043
300	0.02	0.07	0.00	0.07	—	0.25	C1000k3043
400	0.09	0.03	0.00	0.05	—	0.25	C1000k3043
500	0.08	0.04	0.00	0.04	—	0.25	C1000k3043

6 レンジ容量: 1000 kN 等級(参考): 1 級






試験力 kN	相対誤差 (%)		誤差 (%)		拡張不確トランスファ		標準器 管理番号
	指示誤差 q	繰返性 b	零誤差 fo	分解能 a	往復誤差 v	かさ (%) U	
200	0.00	0.37	0.00	0.20	0.45	0.29	C1000k3043
400	0.10	0.14	0.00	0.10	0.21	0.25	C1000k3043
600	0.18	0.13	0.00	0.07	0.13	0.25	C1000k3043
800	0.20	0.10	0.00	0.05	0.06	0.25	C1000k3043
1000	0.18	0.03	0.00	0.04	—	0.25	C1000k3043

以下余白





## ② 一軸試験機

  		総数 4 頁の 1 頁 校正証明書番号 T2019060
<b>校 正 証 明 書</b>		
		(校正ラベル)
		T2019060
		JCSS 0128
		MRA/IAJapan
		20-11
依 頼 者 名	大成建設 株式会社	
依 頼 者 住 所	九州電力 川内原子力発電所内作業所	
計量器の設置場所	鹿児島県薩摩市川内久見町1765-5	
計 量 器 の 名 称	同上	
型 式	一軸試験機 /	
能 力	ロードセル型 型名 一軸圧縮試験機	
製 造 番 号	圧縮: 500 kN /	
製 造 日	S200425 /	
製 造 者	2020年11月	
力 指 示 計	株式会社 マルイ	
校 正 レ ン ジ	デジタル表示	
セ ン サ ー 容 量	圧縮 500 kN	
セ ン サ ー 型 式	500 kN	
校 正 方 法	KCE-500kNA 製造番号 AHU201082	
実 施 条 件	JIS B 7721:2018 による	
トランスファ標準器	2頁のとおり	
校 正 結 果	3頁のとおり	
校 正 年 月 日	4頁のとおり	
	2020年11月5日	
<b>校正結果は以上のとおりであることを証明する</b>		
2020年11月11日		大阪府大東市御領1丁目9番17号 株式会社 マルイ 校正室 
<ul style="list-style-type: none"> <li>この証明書は、計量法第144条(第1項)に基づくものであり、特定標準器(国家標準)にトレーサブルな標準器により校正した結果を示すものです。認定シンボルは、校正した結果の国家標準へのトレーサビリティの証拠です。発行機関の書面による承認なしにこの証明書の一部分のみを複製して用いることは禁じられています。</li> <li>当社は、ISO/IEC 17025:2017に適合しています。</li> <li>この証明書は、ILAC(国際試験所認定協力機構)及びAPAC(アジア太平洋認定協力機構)のMRA(相互承認)に加盟しているIAJapanに認定された校正機関によって発行されています。この校正結果はILAC/APACのMRAを通じて、国際的に受け入れ可能です。</li> <li>校正ラベルは校正証明書の一部の情報を校正品に表示することで、校正の状況をわかりやすくするためのものです。</li> </ul>		
		



総数 4 頁の 2 頁  
校正証明書番号 T2019060

## 校正の実施条件

- 1) 一軸試験機の校正は、3頁に記載した圧縮用力計をトランスファ標準器として用い、一軸試験機の力伝達系を含む力測定系全体に圧縮力を作用させて実施した。
- 2) 予備負荷の回数は3回である。
- 3) 力計の位置を変更せずに実施した。
- 4) 予備負荷及び各負荷サイクル間の待機時間は、最大5分である。
- 5) 内挿校正式が無い力計の時は、負荷が力計の校正値に達すると同時に一軸試験機の指示値を測定し、内挿校正式がある力計の時は、負荷が試験力に達すると同時に力計の指示値を測定した。
- 6) 一軸試験機及び校正に必要な機器等は、校正を始める1時間前からすべての校正が終了するまで連続した通電が行なわれた。
- 7) 校正実施場所の温度は20.3～20.4℃、湿度は56±10%、気圧は1022 hPaであった。
- 8) 一般検査において異常は認められなかった。





JCSS  
JCSS 0128

総数4頁の3頁  
校正証明書番号 T2019060

## 校正に使用したトランスファ標準器

管理番号	A-013-2	✓
名称	ロードセル	
校正証明書番号	51-907190-3	
型式及び定格容量	圧縮 GLP-50B : 500 kN	器物番号 CH3210
指示装置番号	834428812	
不確かさ及び等級	30 kN~500 kN	相対拡張不確かさ 0.071 % 1級
校正温度	22.6 °C	
校正年月日	2020年1月14日	
内挿校正式の有無	有り	
指示装置との組合せ	組合わせ校正	

上記の相対拡張不確かさは信頼の水準約95%に相当する。





総数4頁の4頁  
校正証明書番号 T2019060

## 校正結果

試験力の方向：圧縮

1 レンジ容量：500 kN 等級(参考)：1級

試験力 (kN)	相対偏差 (相対指示 誤差) % $q$	相対誤差(参考) (%)				拡張 不確かさ(%) $U$	トランスファ 標準器
		繰返性 $b$	零誤差 $f_0$	分解能 $a$	往復誤差 $\nu$		
100	0.10	0.90	-0.02	0.10	----	0.53	A-013-2
200	0.49	0.53	-0.02	0.05	----	0.34	A-013-2
300	0.67	0.19	-0.02	0.03	----	0.20	A-013-2
400	0.47	0.92	-0.02	0.03	----	0.61	A-013-2
500	0.85	0.17	-0.02	0.02	----	0.20	A-013-2

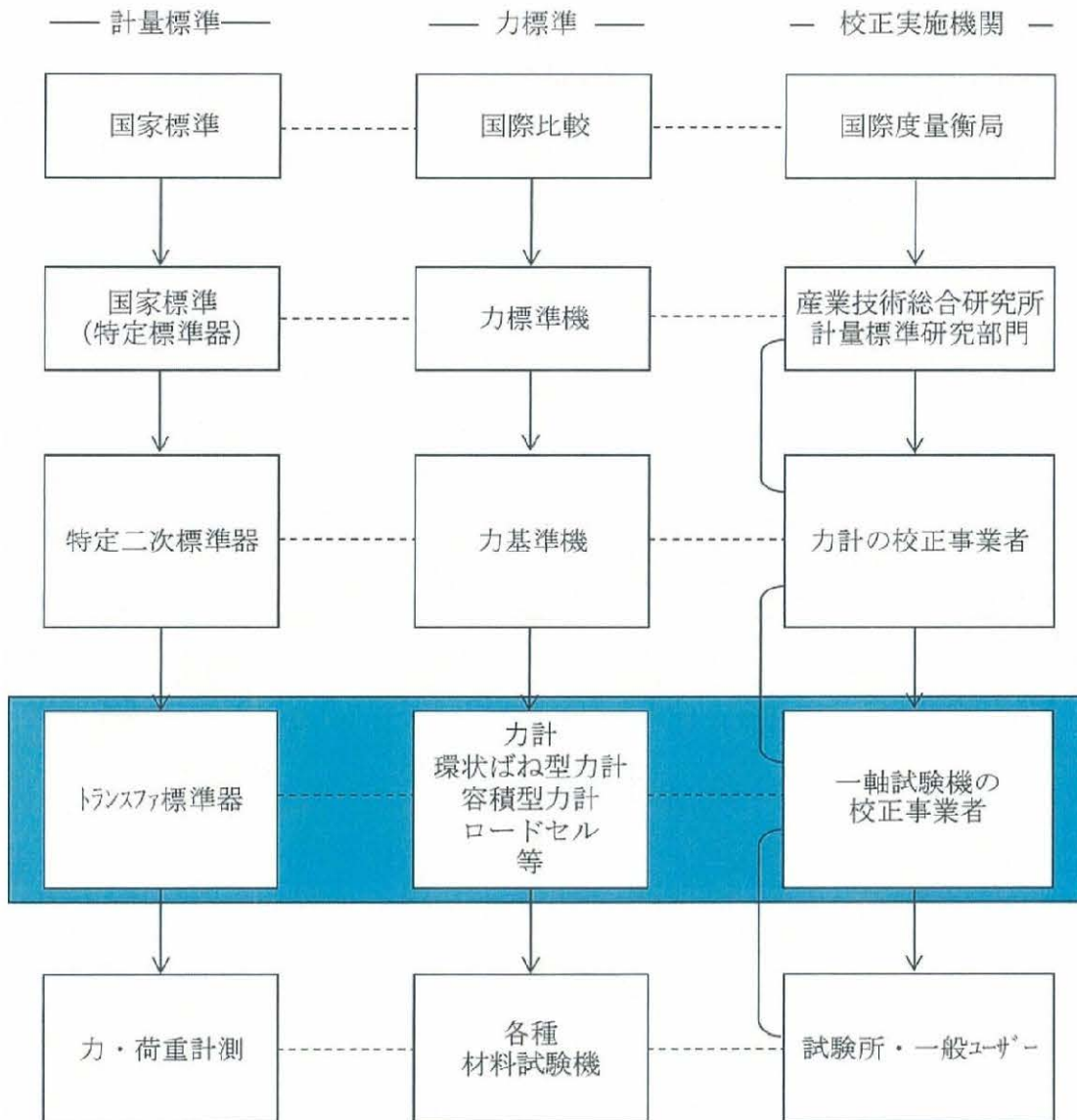
上記の拡張不確かさは信頼の水準約95%に相当し、包含係数  $k$  は2である。

拡張不確かさは、JCG204S21 JCSS不確かさの見積もりに関するガイドに従って算出した。

以下余白

一軸試験機のトレーサビリティ体系図

文書管理番号	MFT-ET-0233-4
改定発行日	2006年9月11日
初版発行日	2004年2月19日



株式会社 マル  
校正室



## ③ ノギス

最大測定長	目量 又は 最小表示量	測定面	各測定長での指示誤差					備考
			測定長					
			50	100	150	200	300	
300	0.01	外側	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		内側	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

備考：指示誤差は、測定器が示す値から標準器が示す値を引いた値である。

校正の拡張不確かさ ( $k=2$ )      0.04 mm

拡張不確かさは、包含係数 $k=2$ から決定したもので、約95%の信頼の水準をもつと推定される区間を定める。

使用した標準器等  
 (品名)      (製造者名)      (型式又は性能)      (識別番号)  
 キャリパチェッカ      株式会社 ミットヨ      CC-300C      No.820288

特記事項：校正品の受領後、ゼロ調整を除き修理及び調整を行わず校正を実施した。

以 上



JCSS  
JCSS 0064

## 校正証明書

総数1頁の1頁  
証明書番号 51-000393

複写

依頼者 株式会社 麻生 建設コンサルティング事業部  
 住所 福岡県糟屋郡粕屋町大字仲原2648番地  
 品名 ノギス  
 型式又は性能 CD-30C (デジタル) ✓  
 製造番号 1155480 ✓  
 製造者 株式会社 ミットヨ  
 校正項目 指示誤差  
 校正方法 JQA校正要領書による (文書番号E514406)  
 環境条件 気温20℃±0.4℃、湿度55%±5%  
 校正年月日 2020年4月10日 ✓  
 校正実施場所 愛知県北名古屋市長師寺山浦53番地の1  
 一般財団法人 日本品質保証機構 中部試験センター 師勝試験所 計量計測課校正室

校正結果は次のとおりであることを証明します。

2020年4月14日

愛知県北名古屋市長師寺山浦53番地  
 一般財団法人 日本品質保証機構  
 中部試験センター

校正結果 (標準温度 20℃)

単位：mm

最大測定長	目量 又は 最小表示量	測定面	各測定長での指示誤差					備考
			測定長					
			50	100	150	200	300	
300	0.01	外側	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		内側	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

備考：指示誤差は、測定器が示す値から標準器が示す値を引いた値である。

校正の拡張不確かさ ( $k=2$ )      0.04 mm

拡張不確かさは、包含係数 $k=2$ から決定したもので、約95%の信頼の水準をもつと推定される区間を定める。






使用した標準器等  
 (品名)      (製造者名)      (型式又は性能)      (識別番号)  
 キャリパチェッカ      株式会社 ミットヨ      CC-300C      No.820288

特記事項：校正品の受領後、ゼロ調整を除き修理及び調整を行わず校正を実施した。

以 上

この証明書は、計量法第144条第1項に基づくものであり、特定標準器(国家標準)にトレーサブルな標準器により校正した結果を示すものです。  
 書面による承認なしに、この証明書のカラーコピー及び一部分のみを複製して使用することを禁じます。  
 当センターは、ISO/IEC 17025:2017に基づく校正機関として認定されています。

④ ノギス

	
  	総数2頁の1頁 証明書番号 DJ1-0031-2
<h2>校正証明書</h2>	
依頼者名	株式会社 麻生 建設コンサルティング事業部
住所	福岡県糟屋郡粕屋町大字仲原2648番地
品名	デジタルノギス
型式又は性能	CD-30C
製造番号等	1155480
製造者名	株式会社 ミットヨ
校正項目	指示誤差
校正方法	JQA校正要領書「E644612」による
校正年月日	2021年7月27日
校正実施場所	福岡県久留米市宮ノ陣三丁目2番33号 一般財団法人 日本品質保証機構 九州試験所校正室
校正結果は次頁以降のとおりであることを証明します。	
2021年7月28日 福岡県久留米市宮ノ陣三丁目2番33号 一般財団法人 日本品質保証機構 九州試験所	
	
この証明書は、計量法第144条第1項に基づくものであり、特定標準器(国家標準)にトレーサブルな標準器により校正した結果を示すものです。 書面による承認なしに、この証明書のカラーコピー及び一部分のみを複製して使用することを禁じます。 当所は、ISO/IEC 17025:2017に基づく校正機関として認定されています。	



総数2頁の2頁

証明書番号 DJI-0031-2

## 校正結果

（標準温度 20℃）

単位:mm

最大測定長	目量又は 最小読取値	測定面	各測定長の指示誤差 (上段:測定長、下段:指示誤差)				
			50	100	150	200	300
300	0.01	外側 (部分測定面接触誤差)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		内側 (スケールノット誤差)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		外側 (部分測定面接触誤差)	50	100	150	200	300
		内側 (スケールノット誤差)	50	100	150	200	300

## 1)校正の不確かさ

$$U = 0.03 \text{ mm}$$

校正の不確かさは、包含係数 $k=2$ とした拡張不確かさであり、約95%の信頼の水準を持つと推定される区間を与える。

## 2)校正条件

校正を実施したときの校正室の環境条件

温度：20.4℃～20.5℃

湿度：59%～60%

## 3)校正に使用した標準器等

(品名)	(製造者名)	(型式又は性能)	(製造番号)
キャリパチェッカ	株式会社ミットヨ	CC-300C	920134

備考：指示誤差は、測定器が示す値から標準器が示す値を引いた値である。

特記事項：校正品の受領後、ゼロ調整を除き修理及び調整を行わず校正を実施した。

以上



## ⑤ 油圧式圧縮試験機

6頁中の1頁



**JCSS**  
JCSS 0138

校正証明書番号 VIF-20-009

**複写**

## 校正証明書

依頼者名	株式会社 麻生
依頼者の住所	福岡県糟屋郡粕屋町大字仲原2648番地
校正実施場所	コンクリート試験室1 (住所：福岡県糟屋郡粕屋町大字仲原2648番地)
計量器の名称	油圧式圧縮試験機
型式	ACA-200A-B2
能力	圧縮：2000 kN
製造番号	9513
製造年月	2006年5月
製造者名	株式会社 前川試験機製作所
力指示計	デジタル表示
校正レンジ	50, 100, 500, 1000, 2000 kN
校正方法	JIS B 7721:2018による
実施条件	別紙1のとおり
トランスファ標準器	別紙2のとおり
校正結果	別紙3のとおり
校正受付年月日	2020年 6月 5日
校正実施年月日	2020年 6月23日

校正結果は以上のとおりであることを証明します。

2020年 6月25日

大阪府吹田市藤白台五丁目8番1号  
一般財団法人 日本建築総合試験所  
試験研究センター  
品質保証部 計測器校正室

この証明書は、計量法第144条第1項に基づくものであり、特定標準器（国家標準）にトレーサブルな標準器により校正した結果を示すものです。書面による承認なしにこの証明書の一部分を複製して用いることは禁じております。また、この証明書は、ILAC(国際試験所認定協力機構)及びAPAC(アジア太平洋認定協力機構)のMRA(相互承認協定)に加盟しているIAJapanに認定された機関が発行するものです。



校正証明書番号 VIF-20-009

複写

### 別紙 1 : 校正の実施条件

- 1) 一軸試験機の校正は、別紙 2 に記載した圧縮用力計をトランスファ標準器として用い、一軸試験機の力伝達系を含む力測定系全体に圧縮力を作用させて実施した。
- 2) 予備負荷の回数は3回である。
- 3) 校正を行う最小レンジでは、ピストン位置を20, 40及び60mmに変更して実施した。
- 4) 力計の回転は実施しなかった。
- 5) 予備負荷及び各負荷サイクル間の待機時間は1分である。
- 6) 力計の指示値の測定は、負荷が試験力に達すると同時に行った。
- 7) 附属品は無し。
- 8) 一軸試験機及び校正に必要な機器等は、校正を始める30分前から全ての校正が終了するまで連続した通電が行われた。
- 9) 校正実施場所の温度、湿度及び気圧は以下のとおりである。

温度 : 24.2 °C ± 1 °C  
湿度 : 60 % ± 2 %  
気圧 : 1009 hPa ± 1 hPa
- 10) 一般検査において異常は認められなかった。

(備考)

拡張不確かさは、信頼の水準約95%に相当し、包含係数  $k=2$  を用いている。



校正証明書番号 VIF-20-009

複写

## 別紙2-1: 校正に使用したトランスファ標準器

管 理 番 号	F-032
名称及び器物番号	名称: ロードセル, 器物番号: No. AHE180015
校正証明書番号	第JF-2673号
型式及び定格容量	圧縮: 100 kN, 型名: CLJ-100KNB
指示計型式及び番号	TD-30L: No. H1B0010010
等 級	5 kN ~ 100 kN 1級 最大拡張不確かさ 0.073%
校 正 温 度	23°C±1°C
校 正 実 施 日	2018年8月9日
内挿校正式の有無	有り
指示計との組合せ	組合せ校正

管 理 番 号	F-023
名称及び器物番号	名称: ロードセル, 器物番号: No. AHI110006
校正証明書番号	第JF-2675号
型式及び定格容量	圧縮: 1 MN, 型名: CLJ-1MNB
指示計型式及び番号	TD-30L: No. H1B0010010
等 級	40 kN ~ 1000 kN 1級 最大拡張不確かさ 0.11% 100 kN ~ 1000 kN 0.5級 最大拡張不確かさ 0.072%
校 正 温 度	23°C±1°C
校 正 実 施 日	2018年8月21日
内挿校正式の有無	有り
指示計との組合せ	組合せ校正



校正証明書番号 VIF-20-009

複写

別紙2-2: 校正に使用したトランスファ標準器

管 理 番 号	F-021
名 称 及 び 器 物 番 号	名 称 : ロードセル , 器物番号 : No. AHM09089
校 正 証 明 書 番 号	第JF-2676号
型 式 及 び 定 格 容 量	圧縮 : 2 MN , 型名 : CLJ-2MNS
指 示 計 型 式 及 び 番 号	TD-30L : No. H1B0010010
等 級	0.1 MN ~ 2.0 MN 0.5級 最大拡張不確かさ 0.051%
校 正 温 度	23°C±1°C
校 正 実 施 日	2018年8月22日
内 挿 校 正 式 の 有 無	有り
指 示 計 と の 組 合 せ	組合せ校正



**JCSS**  
JCSS 0138

校正証明書番号 VIII-20-009

**複写**

## 別紙3-1:校正結果

## 1. 試験力の方向:圧縮力

## 1.1 レンジ容量:50kN

試験力 (kN)	指示 q (%)	相 対 誤 差			往復* v (%)	拡張不確かさ U (±%)	トランスファ 標 準 器
		繰返し* b (%)	ゼロ* f <sub>0</sub> (%)	分解能* a (%)			
10	-0.42	0.29	0.08	0.20	0.15	0.26	F-032
20	-0.49	0.28	0.08	0.10	0.00	0.21	F-032
30	-0.53	0.13	0.08	0.07	-0.04	0.15	F-032
40	-0.52	0.06	0.08	0.05	-0.12	0.15	F-032
50	-0.51	0.05	0.08	0.04	-----	0.15	F-032

## 1.2 レンジ容量:100kN

試験力 (kN)	指示 q (%)	相 対 誤 差			往復* v (%)	拡張不確かさ U (±%)	トランスファ 標 準 器
		繰返し* b (%)	ゼロ* f <sub>0</sub> (%)	分解能* a (%)			
20	-0.02	0.26	0.04	0.20	-----	0.27	F-032
40	-0.11	0.19	0.04	0.10	-----	0.17	F-032
60	-0.13	0.10	0.04	0.07	-----	0.15	F-032
80	-0.14	0.13	0.04	0.05	-----	0.15	F-032
100	-0.16	0.03	0.04	0.04	-----	0.15	F-032

## 1.3 レンジ容量:500kN

試験力 (kN)	指示 q (%)	相 対 誤 差			往復* v (%)	拡張不確かさ U (±%)	トランスファ 標 準 器
		繰返し* b (%)	ゼロ* f <sub>0</sub> (%)	分解能* a (%)			
100	0.06	0.05	0.00	0.20	-----	0.22	F-023
200	0.12	0.02	0.00	0.10	-----	0.15	F-023
300	0.09	0.02	0.00	0.07	-----	0.15	F-023
400	0.07	0.02	0.00	0.05	-----	0.15	F-023
500	0.06	0.01	0.00	0.04	-----	0.15	F-023



校正証明書番号 VIF-20-009

複写

## 別紙3-2:校正結果

## 1. 試験力の方向:圧縮力

## 1.4 レンジ容量:1000kN

試験力 (kN)	指示 q (%)	相 対 誤 差			往復* v (%)	拡張不確かさ U (±%)	トランスファ 標準器
		繰返し* b (%)	ゼロ* f <sub>0</sub> (%)	分解能* a (%)			
200	0.27	0.03	0.00	0.20	-----	0.21	F-023
400	0.18	0.03	0.00	0.10	-----	0.15	F-023
600	0.16	0.03	0.00	0.07	-----	0.15	F-023
800	0.11	0.04	0.00	0.05	-----	0.15	F-023
1000	0.08	0.02	0.00	0.04	-----	0.15	F-023

## 1.5 レンジ容量:2000kN

試験力 (kN)	指示 q (%)	相 対 誤 差			往復* v (%)	拡張不確かさ U (±%)	トランスファ 標準器
		繰返し* b (%)	ゼロ* f <sub>0</sub> (%)	分解能* a (%)			
400	0.32	0.03	0.00	0.25	-0.17	0.23	F-021
800	0.17	0.02	0.00	0.13	-0.10	0.15	F-021
1200	0.10	0.04	0.00	0.08	-0.03	0.15	F-021
1600	0.05	0.05	0.00	0.06	-0.07	0.15	F-021
2000	0.00	0.02	0.00	0.05	-----	0.15	F-021

〔参考〕1) JIS B 7721:2018による試験機の等級は1級である。

2) \*:校正結果ではなく参考値である。

以 上

## ⑥ 油圧式圧縮試験機

6頁中の1頁



**JCSS**  
JCSS 0138

校正証明書番号 VIF-21-004

複写

## 校正証明書

依頼者名	株式会社 麻生
依頼者の住所	福岡県糟屋郡粕屋町大字仲原2648番地
校正実施場所	コンクリート試験室1 (住所：福岡県糟屋郡粕屋町大字仲原2648番地)
計量器の名称	油圧式圧縮試験機
型式	ACA-200A-B2
能力	圧縮：2000 kN
製造番号	9513
製造年月	2006年5月
製造者名	株式会社 前川試験機製作所
力指示計	デジタル表示
校正レンジ	50, 100, 500, 1000, 2000 kN
校正方法	JIS B 7721:2018による
実施条件	別紙1のとおり
トランスファ標準器	別紙2のとおり
校正結果	別紙3のとおり
校正受付年月日	2021年 5月25日
校正実施年月日	2021年 6月23日

校正結果は以上のとおりであることを証明します。

2021年 6月28日

大阪府吹田市藤白台五丁目8番1号  
一般財団法人 日本建築総合試験所  
試験研究センター 品質保証室



この証明書は、計量法第144条第1項に基づくものであり、特定標準器（国家標準）にトレーサブルな標準器により校正した結果を示すものです。書面による承認なしにこの証明書の一部分を複製して用いることは禁じております。また、この証明書は、ILAC(国際試験所認定協力機構)及びAPAC(アジア太平洋認定協力機構)のMRA(相互承認協定)に加盟しているIAJapanに認定された機関が発行するものです。



校正証明書番号 VIIF-21-004

複写

### 別紙1：校正の実施条件

- 1) 一軸試験機の校正は、別紙2に記載した圧縮用力計をトランスファ標準器として用い、一軸試験機の力伝達系を含む力測定系全体に圧縮力を作用させて実施した。
- 2) 予備負荷の回数は3回である。
- 3) 校正を行う最小レンジでは、ピストン位置を20, 40及び60mmに変更して実施した。
- 4) 力計の回転は実施しなかった。
- 5) 予備負荷及び各負荷サイクル間の待機時間は1分である。
- 6) 力計の指示値の測定は、負荷が試験力に達すると同時に行った。
- 7) 附属品は無し。
- 8) 一軸試験機及び校正に必要な機器等は、校正を始める30分前から全ての校正が終了するまで連続した通電が行われた。
- 9) 校正実施場所の温度、湿度及び気圧は以下のとおりである。  
温度：25.3℃ ± 1℃  
湿度：55% ± 2%  
気圧：1010 hPa ± 1 hPa
- 10) 一般検査において異常は認められなかった。

(備考)

拡張不確かさは、信頼の水準約95%に相当し、包含係数  $k=2$  を用いている。





**JCSS**  
JCSS 0138

校正証明書番号 VIF-21-004

**複写**

## 別紙2-1: 校正に使用したトランスファ標準器

管 理 番 号	F-032
名称及び器物番号	名称: ロードセル, 器物番号: No. AHE180015
校正証明書番号	第JF-3064号
型式及び定格容量	圧縮: 100 kN, 型名: CLJ-100KNB
指示計型式及び番号	TD-30L: No. H1B0010010
等 級	5 kN ~ 100 kN 1級 最大拡張不確かさ 0.065%
校 正 温 度	23°C±1°C
校 正 実 施 日	2020年8月19日
内挿校正式の有無	有り
指示計との組合せ	組合せ校正

管 理 番 号	F-023
名称及び器物番号	名称: ロードセル, 器物番号: No. AHI110006
校正証明書番号	第JF-3066号
型式及び定格容量	圧縮: 1 MN, 型名: CLJ-1MNB
指示計型式及び番号	TD-30L: No. H1B0010010
等 級	40 kN ~ 1000 kN 1級 最大拡張不確かさ 0.11%
	100 kN ~ 1000 kN 0.5級 最大拡張不確かさ 0.075%
校 正 温 度	23°C±1°C
校 正 実 施 日	2020年8月21日
内挿校正式の有無	有り
指示計との組合せ	組合せ校正



JCSS  
JCSS 0138

校正証明書番号 VIIF-21-004

複写

別紙2-2: 校正に使用したトランスファ標準器

管 理 番 号	F-021
名 称 及 び 器 物 番 号	名 称 : ロードセル , 器 物 番 号 : No. AHM09089
校 正 証 明 書 番 号	第JF-3067号
型 式 及 び 定 格 容 量	圧 縮 : 2 MN , 型 名 : CLJ-2MNS
指 示 計 型 式 及 び 番 号	TD-30L : No. H1B0010010
等 級	0.1 MN ~ 2.0 MN 0.5級 最大拡張不確かさ 0.079%
校 正 温 度	23°C±1°C
校 正 実 施 日	2020年8月24日
内 挿 校 正 式 の 有 無	有 り
指 示 計 と の 組 合 せ	組 合 せ 校 正



校正証明書番号 VIIF-21-004

**複写**

## 別紙3-1: 校正結果

## 1. 試験力の方向: 圧縮力

## 1.1 レンジ容量: 50kN

試験力 (kN)	指示 q (%)	相 対 誤 差			往復* v (%)	拡張不確かさ U(±%)	トランスファ 標準器
		繰返し* b (%)	ゼロ* f <sub>0</sub> (%)	分解能* a (%)			
10	-0.32	0.15	0.08	0.20	0.06	0.22	F-032
20	-0.38	0.07	0.08	0.10	0.00	0.15	F-032
30	-0.34	0.09	0.08	0.07	-0.03	0.15	F-032
40	-0.34	0.02	0.08	0.05	-0.06	0.15	F-032
50	-0.35	0.03	0.08	0.04	-----	0.15	F-032

## 1.2 レンジ容量: 100kN

試験力 (kN)	指示 q (%)	相 対 誤 差			往復* v (%)	拡張不確かさ U(±%)	トランスファ 標準器
		繰返し* b (%)	ゼロ* f <sub>0</sub> (%)	分解能* a (%)			
20	-0.60	0.12	0.04	0.20	-----	0.21	F-032
40	-0.60	0.11	0.04	0.10	-----	0.15	F-032
60	-0.58	0.05	0.04	0.07	-----	0.15	F-032
80	-0.57	0.05	0.04	0.05	-----	0.15	F-032
100	-0.58	0.03	0.04	0.04	-----	0.15	F-032

## 1.3 レンジ容量: 500kN

試験力 (kN)	指示 q (%)	相 対 誤 差			往復* v (%)	拡張不確かさ U(±%)	トランスファ 標準器
		繰返し* b (%)	ゼロ* f <sub>0</sub> (%)	分解能* a (%)			
100	0.08	0.04	0.00	0.20	-----	0.22	F-023
200	0.07	0.07	0.00	0.10	-----	0.16	F-023
300	0.04	0.04	0.00	0.07	-----	0.15	F-023
400	-0.01	0.03	0.00	0.05	-----	0.15	F-023
500	-0.01	0.03	0.00	0.04	-----	0.15	F-023



**JCSS**  
JCSS 0138

校正証明書番号 VIF-21-004

**複写**

## 別紙3-2:校正結果

## 1. 試験力の方向:圧縮力

## 1.4 レンジ容量:1000kN

試験力 (kN)	指示 q (%)	相 対 誤 差			往復* v (%)	拡張不確かさ U(±%)	トランスファ 標準器
		繰返し* b (%)	ゼロ* f <sub>0</sub> (%)	分解能* a (%)			
200	0.25	0.12	0.00	0.20	-----	0.22	F-023
400	0.10	0.08	0.00	0.10	-----	0.15	F-023
600	0.09	0.06	0.00	0.07	-----	0.15	F-023
800	0.09	0.01	0.00	0.05	-----	0.15	F-023
1000	0.04	0.01	0.00	0.04	-----	0.15	F-023

## 1.5 レンジ容量:2000kN

試験力 (kN)	指示 q (%)	相 対 誤 差			往復* v (%)	拡張不確かさ U(±%)	トランスファ 標準器
		繰返し* b (%)	ゼロ* f <sub>0</sub> (%)	分解能* a (%)			
400	0.27	0.07	0.00	0.25	-0.23	0.24	F-021
800	0.11	0.05	0.00	0.13	-0.05	0.15	F-021
1200	0.09	0.02	0.00	0.08	-0.10	0.15	F-021
1600	0.06	0.04	0.00	0.06	-0.12	0.15	F-021
2000	0.02	0.03	0.00	0.05	-----	0.15	F-021

〔参考〕1) JIS B 7721:2018による試験機の等級は1級である。

2) \*:校正結果ではなく参考値である。

以 上

⑦ 油圧式圧縮試験機



6頁中の1頁

校正証明書番号 VIF-22-005



## 校正証明書

依頼者名	株式会社 麻生
依頼者の住所	福岡県糟屋郡粕屋町大字仲原2648番地
校正実施場所	コンクリート試験室1 (住所: 福岡県糟屋郡粕屋町大字仲原2648番地)
計量器の名称	油圧式圧縮試験機
型式	ACA-200A-B2
能力	圧縮: 2000 kN
製造番号	9513
製造年月	2006年5月
製造者名	株式会社 前川試験機製作所
力指示計	デジタル表示
校正レンジ	50, 100, 500, 1000, 2000 kN
校正方法	JIS B 7721:2018による
実施条件	別紙1のとおり
トランスファ標準器	別紙2のとおり
校正結果	別紙3のとおり
校正受付年月日	2022年 5月13日
校正実施年月日	2022年 6月28日

校正結果は以上のとおりであることを証明します。

2022年 7月 5日

大阪府吹田市藤白台五丁目8番1号  
一般財団法人 日本建築総合試験所  
試験研究センター 品質保証室

この証明書は、計量法第144条第1項に基づくものであり、特定標準器(国家標準)にトレーサブルな標準器により校正した結果を示すものです。書面による承認なしにこの証明書の一部分を複製して用いることは禁じております。本書を印刷したものは原本ではありません。

また、この証明書は、ILAC(国際試験所認定協力機構)及びAPAC(アジア太平洋認定協力機構)のMRA(相互承認協定)に加盟しているIAJapanに認定された機関が発行するものです。



6頁中の2頁



校正証明書番号 VIF-22-005

### 別紙1：校正の実施条件

- 1) 一軸試験機の校正は、別紙2に記載した圧縮用力計をトランスファ標準器として用い、一軸試験機の力伝達系を含む力測定系全体に圧縮力を作用させて実施した。
- 2) 予備負荷の回数は3回である。
- 3) 校正を行う最小レンジでは、ピストン位置を20, 40及び60mmに変更して実施した。
- 4) 力計の回転は実施しなかった。
- 5) 予備負荷及び各負荷サイクル間の待機時間は1分である。
- 6) 力計の指示値の測定は、負荷が試験力に達すると同時に行った。
- 7) 附属品は無し。
- 8) 一軸試験機及び校正に必要な機器等は、校正を始める30分前から全ての校正が終了するまで連続した通電が行われた。
- 9) 校正実施場所の温度、湿度及び気圧は以下のとおりであった。  
各測定シリーズにおける温度変動は2℃以内であった。  
温度：28.2℃ ± 1℃  
湿度：61% ± 6%  
気圧：1011 hPa ± 1 hPa
- 10) 一般検査において異常は認められなかった。

(備考)

拡張不確かさは、信頼の水準約95%に相当し、包含係数  $k=2$  を用いている。



6頁中の3頁

校正証明書番号 VIF-22-005



**JCSS**  
JCSS 0138

別紙2-1: 校正に使用したトランスファ標準器

管 理 番 号	F-032
名称及び器物番号	名称：ロードセル，器物番号：No. AHE180015
校正証明書番号	第JF-3064号
型式及び定格容量	圧縮：100 kN，型名：CLJ-100KNB
指示計型式及び番号	TD-30L：No. H1B0010010
等 級	5 kN ~ 100 kN 1級 最大拡張不確かさ 0.065%
校 正 温 度	23°C±1°C
校 正 実 施 日	2020年8月19日
内挿校正式の有無	有り
指示計との組合せ	組合せ校正
管 理 番 号	F-023
名称及び器物番号	名称：ロードセル，器物番号：No. AHI110006
校正証明書番号	第JF-3066号
型式及び定格容量	圧縮：1 MN，型名：CLJ-1MNB
指示計型式及び番号	TD-30L：No. H1B0010010
等 級	40 kN ~ 1000 kN 1級 最大拡張不確かさ 0.11% 100 kN ~ 1000 kN 0.5級 最大拡張不確かさ 0.075%
校 正 温 度	23°C±1°C
校 正 実 施 日	2020年8月21日
内挿校正式の有無	有り
指示計との組合せ	組合せ校正



6頁中の4頁

校正証明書番号 VIF-22-005



### 別紙2-2: 校正に使用したトランスファ標準器

管 理 番 号	F-021
名称及び器物番号	名称: ロードセル, 器物番号: No. AHM09089
校正証明書番号	第JF-3067号
型式及び定格容量	圧縮: 2 MN, 型名: CLJ-2MNS
指示計型式及び番号	TD-30L: No. H1B0010010
等 級	0.1 MN ~ 2.0 MN 0.5級 最大拡張不確かさ 0.079%
校 正 温 度	23°C±1°C
校 正 実 施 日	2020年8月24日
内挿校正式の有無	有り
指示計との組合せ	組合せ校正





6頁中の5頁

校正証明書番号 VIF-22-005



## 別紙3-1: 校正結果

## 1. 試験力の方向: 圧縮力

## 1.1 レンジ容量: 50kN

試験力 (kN)	相 対 誤 差		相 対 誤 差		相対分解能* a (%)	拡張不確かさ U (±%)	トランスファ 標準器
	指示 q (%)	繰返し* b (%)	ゼロ* f <sub>0</sub> (%)	往復* v (%)			
10	0.04	0.12	0.08	0.21	0.20	0.22	F-032
20	-0.06	0.08	0.08	-0.02	0.10	0.15	F-032
30	-0.08	0.07	0.08	-0.09	0.07	0.15	F-032
40	-0.03	0.13	0.08	-0.19	0.05	0.15	F-032
50	-0.06	0.16	0.08	-----	0.04	0.15	F-032

## 1.2 レンジ容量: 100kN

試験力 (kN)	相 対 誤 差		相 対 誤 差		相対分解能* a (%)	拡張不確かさ U (±%)	トランスファ 標準器
	指示 q (%)	繰返し* b (%)	ゼロ* f <sub>0</sub> (%)	往復* v (%)			
20	0.05	0.19	0.08	-----	0.20	0.23	F-032
40	-0.01	0.09	0.08	-----	0.10	0.15	F-032
60	0.02	0.10	0.08	-----	0.07	0.15	F-032
80	0.02	0.12	0.08	-----	0.05	0.15	F-032
100	0.02	0.10	0.08	-----	0.04	0.15	F-032

## 1.3 レンジ容量: 500kN

試験力 (kN)	相 対 誤 差		相 対 誤 差		相対分解能* a (%)	拡張不確かさ U (±%)	トランスファ 標準器
	指示 q (%)	繰返し* b (%)	ゼロ* f <sub>0</sub> (%)	往復* v (%)			
100	0.21	0.17	0.00	-----	0.20	0.24	F-023
200	0.23	0.06	0.00	-----	0.10	0.15	F-023
300	0.18	0.01	0.00	-----	0.07	0.15	F-023
400	0.16	0.06	0.00	-----	0.05	0.15	F-023
500	0.15	0.03	0.00	-----	0.04	0.15	F-023

複写

6頁中の6頁

校正証明書番号 VIF-22-005



## 別紙3-2: 校正結果

## 1. 試験力の方向: 圧縮力

## 1.4 レンジ容量: 1000kN

試験力 (kN)	相 対		誤 差		相対分解能* a (%)	拡張不確かさ U(±%)	トランスファ 標準器
	指示 q (%)	繰返し* b (%)	ゼロ* f <sub>0</sub> (%)	往復* v (%)			
200	0.37	0.13	0.00	-----	0.20	0.22	F-023
400	0.23	0.04	0.00	-----	0.10	0.15	F-023
600	0.20	0.01	0.00	-----	0.07	0.15	F-023
800	0.18	0.02	0.00	-----	0.05	0.15	F-023
1000	0.15	0.05	0.00	-----	0.04	0.15	F-023

## 1.5 レンジ容量: 2000kN

試験力 (kN)	相 対		誤 差		相対分解能* a (%)	拡張不確かさ U(±%)	トランスファ 標準器
	指示 q (%)	繰返し* b (%)	ゼロ* f <sub>0</sub> (%)	往復* v (%)			
400	0.34	0.04	0.00	-0.31	0.25	0.24	F-021
800	0.25	0.03	0.00	-0.09	0.13	0.15	F-021
1200	0.17	0.05	0.00	-0.07	0.08	0.15	F-021
1600	0.20	0.12	0.00	-0.09	0.06	0.15	F-021
2000	0.16	0.05	0.00	-----	0.05	0.15	F-021

- [ 参考 ] 1) JIS B 7721:2018による試験機の等級は 1 級である。  
 2) \* : 校正結果ではなく参考値である。  
 3) 相対誤差の決定は、JIS B 7721:2018の6.4.5項、6.4.8項及び6.5項、相対分解能の決定は同6.2項及び6.3項、等級分類の判定基準は同7項による。

以 上

⑧ ノギス

2頁中の1頁



JCSS  
JCSS 0138

校正証明書番号 VIL-20-047

複写

## 校正証明書

依頼者名	株式会社 麻生
依頼者の住所	福岡県糟屋郡粕屋町大字仲原2648番地
品名	ノギス
最大測定長	300 mm
機器番号	08005278
製造者名	株式会社 ミットヨ
校正項目	指示誤差
校正方法	校正実施手順書「CP-L02」による
校正に用いた標準器	常用参照標準 校正用キャリパチェッカ (管理番号:L-001 証明書番号:6118-0497-1)
校正結果	別紙のとおり
校正受付年月日	2020年 6月 5日
校正実施年月日	2020年 6月23日
校正実施場所	コンクリート試験室1 (住所;福岡県糟屋郡粕屋町大字仲原2648番地)
校正時の環境条件	温度: 21.6 °C~21.8 °C 湿度: 58 %~60 %

校正結果は以上のとおりであることを証明します。

2020年 6月25日

大阪府吹田市藤白台五丁目8番1号  
一般財団法人 日本建築総合試験所  
試験研究センター  
品質保証部 計測器校正室



この証明書は、計量法第144条第1項に基づくものであり、特定標準器(国家標準)にトレーサブルな標準器により校正した結果を示すものです。書面による承認なしにこの証明書の一部分を複製して用いることは禁じております。また、この証明書は、ILAC(国際試験所認定協力機構)及びAPAC(アジア太平洋認定協力機構)のMRA(相互承認協定)に加盟しているIAJapanに認定された機関が発行するものです。



校正証明書番号 VIII-20-047

複写

## 校正結果

## 1. ノギスの仕様

- 1) 標準温度 20 °C  
 2) 熱膨張係数\*1  $10.3 \times 10^{-6} / K$

## 2. 指示誤差の測定

最大測定長 (mm)	最小読取値 (mm)	各測定長の指示誤差(mm)*2				
		0 (mm)	50 (mm)	100 (mm)	200 (mm)	300 (mm)
300 (mm)	0.05 (mm)	0 (mm)	50 (mm)	100 (mm)	200 (mm)	300 (mm)
部分測定面接触誤差 (外側測定)		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
スケールシフト誤差 (内側測定)		----	0.00	0.00	0.00	0.00

## 3. 拡張不確かさ

- 1) 部分測定面接触誤差 : 0.07 mm 信頼の水準約95 % ( $k=2$ )  
 2) スケールシフト誤差 : 0.07 mm 信頼の水準約95 % ( $k=2$ )

(注) \*1 : 熱膨張係数は実測値ではなく、製造者から提供された値である。  
 \*2 : 指示誤差は、測定器が示す値から標準器が示す値を引いた値である。

以上

⑨ ノギス

2頁中の1頁



JCSS  
JCSS 0138

校正証明書番号 VII-21-045

複写

## 校正証明書

依頼者名	株式会社 麻生
依頼者の住所	福岡県糟屋郡粕屋町大字仲原2648番地
品名	ノギス
最大測定長	300 mm
機器番号	08005278
製造者名	株式会社 ミットヨ
校正項目	指示誤差
校正方法	校正実施手順書「CP-I.02」による
校正に用いた標準器	常用参照標準 校正用キャリパチエッカ (管理番号:L-001 証明書番号:6120-0517-1)
校正結果	別紙のとおり
校正受付年月日	2021年 5月25日
校正実施年月日	2021年 6月23日
校正実施場所	コンクリート試験室 1 (住所;福岡県糟屋郡粕屋町大字仲原2648番地)
校正時の環境条件	温度: 23.7 °C~23.9 °C 湿度: 54 %~56 %

校正結果は以上のとおりであることを証明します。

2021年 6月28日

大阪府吹田市藤白台五丁目8番1号  
一般財団法人 日本建築総合試験所  
試験研究センター 品質保証室

この証明書は、計量法第144条第1項に基づくものであり、特定標準器(国家標準)にトレーサブルな標準器により校正した結果を示すものです。書面による承認なしにこの証明書の一部分を複製して用いることは禁じております。また、この証明書は、ILAC(国際試験所認定協力機構)及びAPAC(アジア太平洋認定協力機構)のMRA(相互承認協定)に加盟しているIAJapanに認定された機関が発行するものです。



**JCSS**  
JCSS 0138

校正証明書番号 VIII-21-045

複写

## 校正結果

### 1. ノギスの仕様

- 1) 標準温度 20 °C
- 2) 熱膨張係数<sup>\*1</sup>  $10.3 \times 10^{-6} / K$

### 2. 指示誤差の測定

最大測定長	最小読取値	各測定長の指示誤差(mm) <sup>*2</sup>				
300 (mm)	0.05 (mm)	0 (mm)	50 (mm)	100 (mm)	200 (mm)	300 (mm)
部分測定面接触誤差 (外側測定)		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
スケールシフト誤差 (内側測定)		---	0.00	0.00	0.00	0.00

### 3. 拡張不確かさ

- 1) 部分測定面接触誤差 : 0.07 mm 信頼の水準約95% ( $k=2$ )
- 2) スケールシフト誤差 : 0.07 mm 信頼の水準約95% ( $k=2$ )

(注) \*1 : 熱膨張係数は実測値ではなく、製造者から提供された値である。

\*2 : 指示誤差は、測定器が示す値から標準器が示す値を引いた値である。

以上

⑩ ノギス

複写

2頁中の1頁

校正証明書番号 VIII-22-054



## 校正証明書

依頼者名	株式会社 麻生
依頼者の住所	福岡県糟屋郡粕屋町大字仲原2648番地
品名	ノギス
最大測定長	300 mm
機器番号	08005278
製造者名	株式会社 ミットヨ
校正項目	指示誤差
校正方法	校正実施手順書「CP-L02」による
校正に用いた標準器	常用参照標準 校正用キャリパチェッカ (管理番号:L-001 証明書番号:6120-0517-1)
校正結果	別紙のとおり
校正受付年月日	2022年 5月13日
校正実施年月日	2022年 6月28日
校正実施場所	コンクリート試験室1 (住所:福岡県糟屋郡粕屋町大字仲原2648番地)
校正時の環境条件	温度:27.8℃~28.5℃ 湿度:56%

校正結果は以上のとおりであることを証明します。

2022年 7月 5日

大阪府吹田市藤白台五丁目8番1号  
一般財団法人 日本建築総合試験所  
試験研究センター 品質保証室

この証明書は、計量法第141条第1項に基づきのものであり、特定標準器(国家標準)にトレーサブルな標準器により校正した結果を示すものです。書面による承認なしにこの証明書の一部を複製して用いることは禁じております。本書を印刷したものは原本ではありません。

また、この証明書は、ILAC(国際試験所認定協力機構)及CSAPAC(アジア太平洋認定協力機構)のMRA(相互承認協定)に加盟しているIAJapanに認定された機関が発行するものです。



2頁中の2頁

校正証明書番号 VII-22-054



## 校正結果

### 1. ノギスの仕様

- 1) 標準温度 20 °C  
 2) 熱膨張係数\*<sup>1</sup>  $10.3 \times 10^{-6} / K$

### 2. 指示誤差の測定

最大測定長	最小読取值	各測定長の指示誤差(mm)* <sup>2</sup>				
300 (mm)	0.05 (mm)	0 (mm)	50 (mm)	100 (mm)	200 (mm)	300 (mm)
部分測定面接触誤差 (外側測定)		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
スケールシフト誤差 (内側測定)		----	0.00	0.00	0.00	0.00

### 3. 拡張不確かさ

- 1) 部分測定面接触誤差 : 0.07 mm 信頼の水準約95 % ( $k=2$ )  
 2) スケールシフト誤差 : 0.07 mm 信頼の水準約95 % ( $k=2$ )

(注) \*<sup>1</sup> : 熱膨張係数は実測値ではなく、製造者から提供された値である。  
 \*<sup>2</sup> : 指示誤差は、測定器が示す値から標準器が示す値を引いた値である。

以上



⑪ ノギス

2頁中の1頁



JCSS  
JCSS 0138

校正証明書番号 VIII-20-051

複写

## 校正証明書

依頼者名	株式会社 麻生
依頼者の住所	福岡県糟屋郡粕屋町大字仲原2648番地
品名	ノギス
最大測定長	300 mm
機器番号	1194061
製造者名	株式会社 ミットヨ
校正項目	指示誤差
校正方法	校正実施手順書「CP-L02」による
校正に用いた標準器	常用参照標準 校正用キャリパチェッカ (管理番号:L-001 証明書番号:6118-0497-1)
校正結果	別紙のとおり
校正受付年月日	2020年 6月 5日
校正実施年月日	2020年 6月23日
校正実施場所	コンクリート試験室1 (住所; 福岡県糟屋郡粕屋町大字仲原2648番地)
校正時の環境条件	温度: 21.8 °C~22.0 °C 湿度: 59 %

校正結果は以上のとおりであることを証明します。

2020年 6月25日

大阪府吹田市藤白台五丁目8番1号  
一般財団法人 日本建築総合試験所  
試験研究センター  
品質保証部 計測器校正室

この証明書は、計量法第144条第1項に基づくものであり、特定標準器(国家標準)にトレーサブルな標準器により校正した結果を示すものです。書面による承認なしにこの証明書の一部分を複製して用いることは禁じております。また、この証明書は、ILAC(国際試験所認定協力機構)及びAPAC(アジア太平洋認定協力機構)のMRA(相互承認協定)に加盟しているIAJapanに認定された機関が発行するものです。



**JCSS**  
JCSS 0138

校正証明書番号 VII-20-051

**複写**

## 校正結果

### 1. ノギスの仕様

- 1) 標準温度 20 °C  
2) 熱膨張係数\*1  $10.3 \times 10^{-6} / K$

### 2. 指示誤差の測定

最大測定長	最小表示量	各測定長の指示誤差(mm)*2				
300 (mm)	0.01 (mm)	0 (mm)	50 (mm)	100 (mm)	200 (mm)	300 (mm)
部分測定面接触誤差 (外側測定)		0.00	0.00	+0.01	+0.01	0.00
スケールシフト誤差 (内側測定)		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

### 3. 拡張不確かさ

- 1) 部分測定面接触誤差 : 0.03 mm 信頼の水準約95 % ( $k=2$ )  
2) スケールシフト誤差 : 0.03 mm 信頼の水準約95 % ( $k=2$ )

(注) \*1 : 熱膨張係数は実測値ではなく、製造者から提供された値である。  
\*2 : 指示誤差は、測定器が示す値から標準器が示す値を引いた値である。

以上

⑫ ノギス

2頁中の1頁



JCSS  
JCSS 0138

校正証明書番号 VIII-21-049

複写

## 校正証明書

依頼者名	株式会社 麻生
依頼者の住所	福岡県糟屋郡粕屋町大字仲原 2 6 4 8 番地
品名	ノギス
最大測定長	300 mm
機器番号	1194061
製造者名	株式会社 ミットヨ
校正項目	指示誤差
校正方法	校正実施手順書「CP-L02」による
校正に用いた標準器	常用参照標準 校正用キャリパチェッカ (管理番号:L-001 証明書番号:6120-0517-1)
校正結果	別紙のとおり
校正受付年月日	2021年 5月25日
校正実施年月日	2021年 6月23日
校正実施場所	コンクリート試験室 1 (住所; 福岡県糟屋郡粕屋町大字仲原 2 6 4 8 番地)
校正時の環境条件	温度: 23.9 °C~24.0 °C 湿度: 53 %~54 %

校正結果は以上のとおりであることを証明します。

2021年 6月28日

大阪府吹田市藤白台五丁目 8 番 1 号  
一般財団法人 日本建築総合試験所  
試験研究センター 品質保証室

この証明書は、計量法第144条第1項に基づくものであり、特定標準器(国家標準)にトレーサブルな標準器により校正した結果を示すものです。書面による承認なしにこの証明書の一部分を複製して用いることは禁じております。また、この証明書は、ILAC(国際試験所認定協力機構)及びSAPAC(アジア太平洋認定協力機構)のMRA(相互承認協定)に加盟しているIAJapanに認定された機関が発行するものです。



**JCSS**  
JCSS 0138

校正証明書番号 VIII-21-049

**複写**

## 校正結果

### 1. ノギスの仕様

- 1) 標準温度 20 °C  
2) 熱膨張係数\*1  $10.3 \times 10^{-6} / K$

### 2. 指示誤差の測定

最大測定長	最小表示量	各測定長の指示誤差(mm)*2				
300 (mm)	0.01 (mm)	0 (mm)	50 (mm)	100 (mm)	200 (mm)	300 (mm)
部分測定面接触誤差 (外側測定)		0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.02
スケールシフト誤差 (内側測定)		0.00	0.00	0.00	0.00	+0.01

### 3. 拡張不確かさ

- 1) 部分測定面接触誤差 : 0.03 mm 信頼の水準約95% ( $k=2$ )  
2) スケールシフト誤差 : 0.03 mm 信頼の水準約95% ( $k=2$ )

(注) \*1 : 熱膨張係数は実測値ではなく、製造者から提供された値である。  
\*2 : 指示誤差は、測定器が示す値から標準器が示す値を引いた値である。

以上

⑬ ノギス



2頁中の1頁

校正証明書番号 VIII-22-057



## 校正証明書

依頼者名	株式会社 麻生
依頼者の住所	福岡県糟屋郡粕屋町大字仲原 2 6 4 8 番地
品名	ノギス
最大測定長	300 mm
機器番号	1194061
製造者名	株式会社 ミツトヨ
校正項目	指示誤差
校正方法	校正実施手順書「CP-L02」による
校正に用いた標準器	常用参照標準 校正用キャリパチオетка (管理番号：L-001 証明書番号：6120-0517-1)
校正結果	別紙のとおり
校正受付年月日	2022年 5月13日
校正実施年月日	2022年 6月28日
校正実施場所	コンクリート試験室 1 (住所；福岡県糟屋郡粕屋町大字仲原 2 6 4 8 番地)
校正時の環境条件	温度：29.0 °C～29.3 °C 湿度：58 %～59 %

校正結果は以上のとおりであることを証明します。

2022年 7月 5日

大阪府吹田市藤白台五丁目 8 番 1 号  
一般財団法人 日本建築総合試験所  
試験研究センター 品質保証室

この証明書は、計量法第144条第1項に基づくものであり、特定標準器（国家標準）にトレーサブルな標準器により校正した結果を示すものです。書面による承認なしにこの証明書の一部分を複製して用いることは禁じております。本書を印刷したものは原本ではありません。

また、この証明書は、ILAC（国際試験所認定協力機構）及ISAPAC（アジア太平洋認定協力機構）のMRA（相互承認協定）に加盟しているIAJapanに認定された機関が発行するものです。



2頁中の2頁

校正証明書番号 VIII-22-057



## 校正結果

### 1. ノギスの仕様

- 1) 標準温度 20 °C  
 2) 熱膨張係数\*<sup>1</sup>  $10.3 \times 10^{-6} / K$

### 2. 指示誤差の測定

最大測定長	最小表示量	各測定長の指示誤差(mm)* <sup>2</sup>				
300 (mm)	0.01 (mm)	0 (mm)	50 (mm)	100 (mm)	200 (mm)	300 (mm)
部分測定面接触誤差 (外側測定)		0.00	-0.02	-0.03	-0.03	-0.03
スケールシフト誤差 (内側測定)		0.00	0.00	+0.01	+0.01	0.00

### 3. 拡張不確かさ

- 1) 部分測定面接触誤差 : 0.03 mm 信頼の水準約95 % ( $k=2$ )  
 2) スケールシフト誤差 : 0.03 mm 信頼の水準約95 % ( $k=2$ )

(注) \*1 : 熱膨張係数は実測値ではなく、製造者から提供された値である。  
 \*2 : 指示誤差は、測定器が示す値から標準器が示す値を引いた値である。

以上

## コンクリート構造物 特別点検要領書（抜粋）※1

添付資料－6

## 自主点検内容

点検項目	点検方法 (試験方法)	点検に必要な コアサンプルの径 (mm)	備考
強度	JIS A 1108 コンクリートの圧縮強度試験方法	80以上	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ JIS規格</li> <li>・ 1箇所当たりコア3本を試験</li> </ul>
遮蔽能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ JASS 5N T-601 コンクリートの乾燥単位容積質量試験方法に準じた方法</li> </ul>	80以上	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ JIS規格がないため、JASS 5N T-601に準じて実施</li> <li>・ JASS 5N T-601がコア径80mm及び既設構造物に対しても適用できることを試験により確認済み</li> <li>・ 1箇所当たりコア3本を試験</li> </ul>
中性化深さ	JIS A 1152 コンクリートの中性化深さの測定方法	80以上	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ JIS規格</li> <li>・ 1箇所当たりコア3本を試験</li> </ul>
塩分浸透	JIS A 1154 硬化コンクリート中に含まれる塩化物イオンの試験方法	80以上	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ JIS規格</li> <li>・ 電位差滴定法により実施</li> <li>・ 1箇所当たりコア3本を試験</li> </ul>
アルカリ骨材反応	コアサンプルの実体顕微鏡観察	80以上	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 規格が存在しないため、最新知見（原子力規制庁長官官房技術基盤グループ「安全研究成果報告 運転期間延長認可制度及び高経年化対策制度に係る技術的知見の整備に関する研究」（RREP-2018-1004））に基づく方法で実施</li> <li>・ 1箇所当たりコア1本を試験</li> </ul>

※使用するコアサンプルは「JIS A 1107 コンクリートからのコアの採取方法及び圧縮強度試験方法」に準じて採取する。

※1 川内1，2号炉で記載内容が同じため川内1号炉のみを添付

### 自主点検要領

#### 1. 点検要領

点検要領は添付資料6によるものとするが、規格に準じた方法とする遮蔽能力及び規格が存在しないアルカリ骨材反応の点検要領は以下のとおりとする。

なお、使用するコアサンプルは「JIS A 1107 コンクリートからのコアの採取方法及び圧縮強度試験方法」に準じて採取する。

##### 1.1 遮蔽能力

コンクリートの遮蔽能力について、JASS 5N T-601に準じて、コアサンプルの単位容積質量、乾燥単位容積質量を確認する。

なお、JASS 5N T-601から変更する内容は、別紙1「遮蔽能力点検内容 JASS 5N T-601（コンクリートの乾燥単位容積質量試験方法）からの変更内容」のとおりとする。

##### 1.2 アルカリ骨材反応

###### (1) 総則

原子力規制庁「安全研究成果報告 運転期間延長認可制度及び高経年化対策制度に係る技術的知見の整備に関する研究」（RREP-2018-1004）に基づき、コンクリートのアルカリ骨材反応状況について、実体顕微鏡を用いて観察し、判定を行う。

###### (2) 実体顕微鏡

観察前に明らかな異常が無いことを目視にて確認し、実体顕微鏡を用いて、アルカリ骨材反応の発生状況等を観察する。

#### 2. 試験員

試験員は、実際に試験を行う者をいい、建築士、技術士、施工管理技士、コンクリート主任技士、コンクリート技士及びコンクリート診断士等の有資格者、又はこれらと同等以上の技術レベルを有する者で、試験に用いる手法の特徴を理解した者とする。



遮蔽能力点検内容 JASS 5N T-601（コンクリートの乾燥単位容積質量試験方法）からの変更内容

JASS5N T-601	単位容積質量（変更内容）	乾燥単位容積質量（変更内容）	備 考
<p>2. 試験用器具</p> <p>2.1 はかりは、供試体を計量できる容量をもち、0.5g まで計量できるものとする。</p>	<p>2. 試験用器具</p> <p>2.1 はかりは、供試体を計量できる容量をもち、<u>0.1g</u> まで計量できるものとする。</p>	同 左	供試体寸法見直しに伴う変更
<p>3. 供試体</p> <p>供試体は、円柱形で直径 15cm、高さ 30cm とする。ただし、粗骨材の最大寸法が 25mm 以下の場合には、直径 10cm、高さ 20cm とすることができる。</p> <p>供試体は、JIS A 1132（コンクリート強度試験用供試体の作り方）によって作製する。ただし、キャッピングは行わない。頂部を成形する過程で高さが短くなる場合でも、直径 15cm の供試体の高さは 29cm 以上とし、直径 10cm の供試体の高さは 19cm 以上とする。</p>	<p>3. 供試体</p> <p>供試体は、円柱形で直径 <u>8cm</u> 以上、高さ <u>16cm</u> 以上とする。</p> <p>供試体は、JIS A 1107（コンクリートからコアの採取方法及び圧縮強度試験方法）に基づき採取されたコアを用いる。</p>	同 左	妥当性検証結果の反映
<p>4. 養生</p> <p>供試体は、JIS A 1132 によって養生する。養生は標準養生とし、養生期間は材齢 28 日までを標準とする。セメントの種類、割合によっては、養生期間を他の材齢「注 1」とすることができる。</p> <p>「注 1」養生期間を記録しておく。</p>		<p>4. 養生</p> <p>供試体は、<u>JIS A 1107</u> に基づき <u>20℃±2℃</u> の水中に <u>40 時間以上漬けたうえで試験を行う。温度の記録を測定し、別途報告するものとする。</u></p>	テストピース→コア供試体への見直し

JASS5N T-601	単位容積質量(変更内容)	乾燥単位容積質量(変更内容)	備考
<p>5. 試験方法</p> <p>5.1 養生の終了した供試体は、表面の水膜をぬぐい去り、この状態の質量[M2]を0.5gまではかる。</p> <p>5.2 供試体を水中に漬け、水中で供試体の見掛けの質量[M3]をはかる。</p> <p>5.3 水中から取り出した供試体を65°C±3°Cに保った乾燥器中で乾燥させる。</p> <p>5.4 供試体の質量変化が2日で1gとなったときをもって乾燥状態とし[注2]、その質量(M1)を0.5gまではかる。なお、乾燥器から取り出した供試体の質量測定の際は、表面が室温付近まで冷えてから測定する[注3]。</p> <p>[注2] 質量変化が2日で3gになったときをもって乾燥を終了することができるが、その場合は、乾燥単位容積質量の計算結果を[注4]によって補正する。</p>	<p>5. 試験方法</p> <p>5.0.1 採取後の供試体の質量[M<sub>a</sub>]を0.1gまではかる。</p> <p>5.0.2 採取直後の供試体を水中に漬け、水中で供試体の見掛けの質量[M<sub>b</sub>]をはかる。</p>	<p>5. 試験方法</p> <p>5.1 養生の終了した供試体は、表面の水膜をぬぐい去り、この状態の質量[M2]を0.1gまではかる。</p> <p>5.2 養生の終了した供試体を水中に漬け、水中で供試体の見掛けの質量[M3]をはかる。</p> <p>5.3 水中から取り出した供試体を65°C±3°Cに保った乾燥器中で乾燥させる。</p> <p>5.4 供試体の質量変化が2日で0.4gとなったときをもって乾燥状態とし、その質量(M1)を0.1gまではかる。なお、乾燥器から取り出した供試体の質量測定の際は、表面が室温付近まで冷えてから測定する。</p>	<p>コア供試体採取時の質量計測を追加</p> <p>コア供試体採取時の水中での質量計測を追加</p> <p>供試体寸法見直しに伴う変更</p> <p>コア採取時と養生後を明確化</p> <p>供試体寸法見直しに伴う変更</p> <p>供試体寸法見直しに伴う変更</p>

JASS5N T-601	単位容積質量(変更内容)	乾燥単位容積質量(変更内容)	備考
<p>[注3] 取扱いの際に隅角部の欠けなどが生じる場合は、パラフィン塗布などの方法によって、乾燥後の供試体の単位容積質量を求めることができる。</p> <p>6. 結果の計算</p>	<p>6. 結果の計算</p> <p><u>供試体採取時の単位容積質量</u> (<math>t/m^3</math>)は、次の式によって算出し、結果は四捨五入によって小数点以下3桁に丸める。</p> $\rho_{40} = \frac{M_a}{(M_a - M_b)/\rho}$ <p>ここに</p> <p><math>\rho_{40}</math>: 単位容積質量 (<math>t/m^3</math>)</p> <p><math>M_a</math>: 供試体採取時の質量 (g)</p> <p><math>M_b</math>: 供試体採取直後の水中の見掛けの質量 (g)</p> <p><math>\rho</math>: 水の密度 (<math>g/cm^3</math>)、水の密度は <math>1g/cm^3</math> とすることができる</p> <p>7. 報告</p> <p>(10) <u>供試体採取時の質量 (<math>M_a</math>)</u> (g)</p> <p>(11) <u>供試体採取直後の水中の見掛けの質量 (<math>M_b</math>) (g)</u></p>	<p>6. 結果の計算</p> <p>7. 報告</p>	<p>コア供試体採取時の乾燥単位容積質量の算出を追加 算出方法は <math>\rho_a</math> と同じ</p> <p>コア供試体採取時の質量計測を追加 コア供試体採取時の水中での質量計測を追加</p>

川内1，2号炉—特別点検（コンクリート）—16

タイトル	供試体の作製について、JASS 5N T-601（コンクリートの乾燥単位容積質量試験方法）で指定している直径を変更しても良いとする根拠（妥当性、検証結果等）を提示すること。
説明	<p>添付1の米澤ら（2015）の研究において、供試体寸法の変更に対する妥当性を検証しており、「JASS 5N T-601 コンクリートの乾燥単位容積質量試験方法」（以下、JASS 5N T-601 という。）の適用範囲であるテストピース（φ100mm）とコアサンプル（φ100mm）で同様の乾燥単位容積質量が得られたこと、また、コアサンプル（φ100mm、φ75mm、φ50mm）の大きさの違いによる乾燥単位容積質量に差異が見られないことから、コアサンプルについても JASS 5N T-601 の適用が可能であると報告されている。</p> <p>加えて、添付2の黒岩ら（2021）の研究では、川内のコンクリート調査を模擬した場合においても、コアサンプル（φ100mm、φ80mm）の大きさの違いによる乾燥単位容積質量に差異が見られないことから、コアサンプルについても JASS 5N T-601 の適用が可能であると報告されている。</p> <p>添付1 米澤ら「既存構造物における遮蔽コンクリートの乾燥単位容積質量試験方法の検討（その4 コア供試体による乾燥単位容積質量試験方法の検討）」（日本建築学会大会学術講演梗概集（関東）2015）</p> <p>添付2 黒岩ら「コア供試体による乾燥単位容積質量試験方法の検討」（日本建築学会大会学術講演梗概集（東海）2021）</p>

既存構造物における遮蔽コンクリートの乾燥単位容積質量試験方法の検討

(その4 コア供試体による乾燥単位容積質量試験方法の検討)

遮蔽コンクリート 乾燥単位容積質量 単位容積質量試験  
 モールド供試体 コア供試体 供試体寸法

正会員 ○米澤敏男<sup>\*1</sup> 同 徳永将司<sup>\*1</sup>  
 同 山口善弘<sup>\*2</sup> 同 山岸英輝<sup>\*2</sup>  
 同 井上和政<sup>\*1</sup> 同 中尾正純<sup>\*3</sup>

1. はじめに

既存のコンクリート構造物の遮蔽能力を評価するためにコア供試体による乾燥単位容積質量試験方法を確立することが必要とされている。そのために本研究(その4)では、モールド供試体とコア供試体の乾燥単位容積質量の実験結果の比較検討に基づく、コア供試体による既存コンクリート構造物の乾燥単位容積質量試験方法について報告する。

この検討においては、(その2)と(その3)の実験結果を基に供試体寸法やセメント種別等の影響の差異を最初に評価した。次に試験方法として規格化されている JASS 5N T-601 によるφ100mm モールド供試体の乾燥単位容積質量と、コア供試体のそれとの差異を評価した。これらの評価結果からコア供試体の乾燥単位容積質量試験方法を検討した。

2. モールド供試体とコア供試体の特性の違い

モールド供試体とコア供試体の乾燥単位容積質量に対する要因効果のうち、乾燥温度の影響を図-1に示す。JASS 5N T-601の65℃乾燥に比べてT-602の105℃乾燥で乾燥単位容積質量が小さくなるなど、同様の傾向を示している。

図-2には供試体寸法の影響を、図-3には供試体寸法と標準偏差の関係を示す。供試体寸法の影響はモールド供試体とコア供試体で大きく相違し、モールド供試体では径がφ100mmからφ75mm、φ50mmと小さくなると乾燥単位容積質量は大きくなるのに対し、コア供試体では径が小さくなくても乾燥単位容積質量はほとんど変化しない。図-3によればφ100mm コア供試体の標準偏差はφ100mm モールド供試体に比べて0.002~0.005 $\text{t/m}^3$ 程度大きい。3本の供試体の平均値の標準偏差(1/ $\sqrt{3}$ )に換算すると0.001~0.003 $\text{t/m}^3$ 、変動係数で0.04~0.1%程度であり、実用上問題ない差異と判断される。また、コア供試体の径をφ100mmからφ75mmとしても標準偏差はほとんど変わらない。これらの結果から、コア供試体の乾燥単位容積質量では供試体寸法はφ100mmとφ75mmで大きな違いはないと判断される。

図-4によれば、フライアッシュを添加したNF、MFセメントの乾燥単位容積質量が小さくなる点は、コア供試体、モールド供試体共通である。図-5において、水結合材比が大きくなると乾燥単位容積質量が小さくなるのも両供試体で共通している。

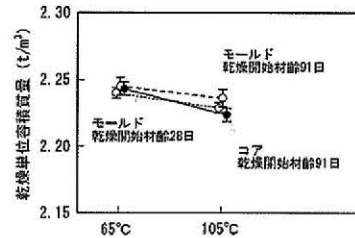


図-1 乾燥温度の影響 (Nセメント)

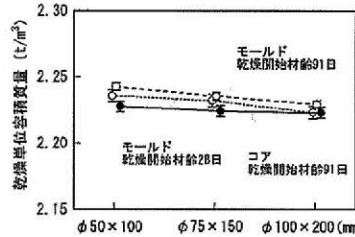


図-2 供試体寸法の影響 (65℃)

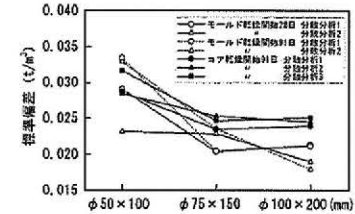


図-3 供試体寸法と標準偏差の関係

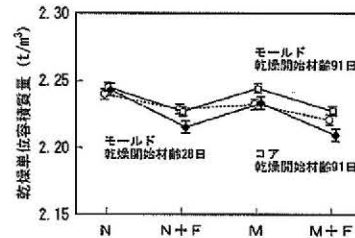


図-4 セメント種別の影響 (65℃)

3. JASS 5N T-601供試体との比較

試験方法として規格化されている JASS 5N T-601 による供試体、すなわち標準養生 28 日 φ100mm モールド供試体(以下、T-601 供試体という)の乾燥単位容積質量と、その他の条件のモールド供試体のそれとの関係を図-6 に示す。径を小さくしたり、乾燥開始材齢を 91 日と長くしたモールド供試体の乾燥単位容積質量は、T-601 供試体に比べて全体として大きくなる傾向にある。これは、図-2 に示すように供試体径を小さくするとモールド供試体の乾燥単位容積質量が大きくなる影射していると考えられる。

図-7 に T-601 供試体とコア供試体の乾燥単位容積質量の関係を示す。条件に関わらず、コア供試体と T-601 供試体の乾燥単位容積質量がほぼ一致することが分かる。

4. コア供試体の乾燥単位容積質量試験方法の検討

コア供試体とモールド供試体の乾燥単位容積質量を比較すると、セメント種別や水結合材比といった材料調合上の因子の影響は両者同様であり(図-4、図-5)、コア供試体による乾燥単位容積質量の試験においては材料調合上の適用範囲は特に制限する必要はないと考えられる。また、乾燥温度の影響では、105℃とした時の乾燥単位容積質量について、コア供試体がモールド供試体よりも小さくなる傾向にある(図-1)。

コア供試体による乾燥単位容積質量は、試験方法として規格化されている JASS 5N T-601 による供試体の乾燥単位容積質量とほぼ同様であり(図-7)、コア供試体についても JASS 5N T-601 に基づく方法で乾燥単位容積質量の測定が行えると判断される。

供試体径を φ100mm から φ75mm、φ50mm と小さくした場合、コア供試体の乾燥単位容積質量はほとんど変化がなく(図-2)、φ100mm と φ75mm の標準偏差がほぼ同様であるので(図-3)、T-601 φ100mm 供試体を基準にした場合、φ75mm までのコア供試体の乾燥単位容積質量を同等とみなすことができるが、φ50mm のコア供試体の乾燥単位容積質量については、ばらつきを踏まえた評価が必要となる。

5. まとめ

本研究の結論を以下にまとめる。

- (1) 既存コンクリート構造物から採取するコア供試体についても、JASS 5N T-601 に基づく方法で乾燥単位容積質量の測定が行える。
- (2) コア供試体による試験であっても材料調合上の制限は特に必要とされない。
- (3) コア供試体の直径は φ100mm ~ φ75mm の範囲において JASS 5N T-601 と同等とみなせる。

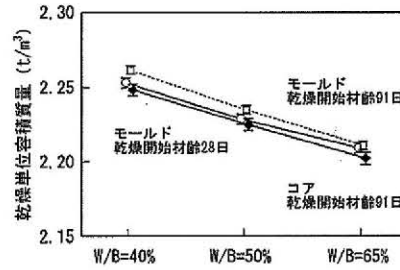


図-5 水結合材比の影響 (Nセメント、65℃)

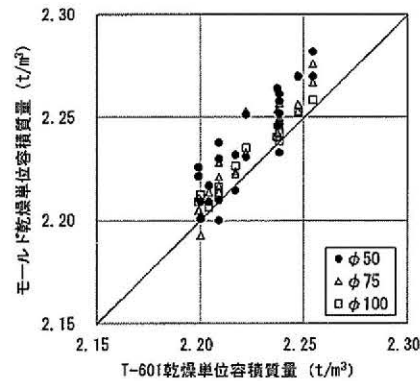


図-6 モールド供試体と T-601 供試体 (φ100モールド、乾燥開始材齢28日) の関係

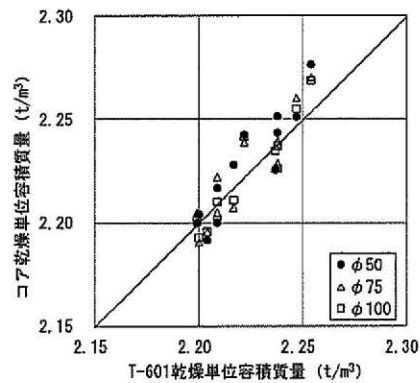


図-7 コア供試体と T-601 供試体 (φ100モールド、乾燥開始材齢28日) の関係

\*1 : (株)竹中工務店  
 \*2 : 関西電力(株)  
 \*3 : (株)環境総合テクノス

\*1 : Takenaka Corporation  
 \*2 : The Kansai Electric Power Co., Inc.  
 \*3 : The General Environmental Technos Co., Ltd.

コア供試体による乾燥単位容積質量試験方法の検討

正会員 ○ 黒岩 秀介\* 同 光木 史朗\*  
井手 雄太\*\*

乾燥単位容積質量 コア供試体 モールド供試体  
遮蔽コンクリート 小径コア

1. はじめに

原子力発電所の高経年化技術評価に伴う点検は、実構造物よりコアを採取し、コアによる点検を実施する必要がある。点検項目のうち、コンクリートの乾燥単位容積質量試験については、モールド供試体を用いた試験方法 JASS 5N T-601 を適用されるが、供試体の直径はφ150mm 又はφ100mm と定められている。一部の実構造物では、鉄筋間隔が密な状態であり、鉄筋を切断せずにコアを採取するのは困難なため、コアの小径化が必要となる。そこで、本報告では、実験により小径コアによる乾燥単位容積質量試験方法の妥当性を確認した。

2. 試験方法

コンクリートの使用材料は、フラインアッシュセメント B 種相当(置換率 15%)、安山岩系の砕石・砕砂、海砂、遅延形 AE 減水剤、AE 助剤とした。調査は、表 1 に示すように、水セメント比を 60、55、45% の 3 水準とし、目標スランプ 15cm±2.5cm、目標空気量 4.0%±1.0% とした。

フレッシュコンクリートの試験項目は、スランプ、空気量、温度のほか、JIS A 1116 による単位容積質量とした。モールド供試体による硬化コンクリートの試験項目を表 2、コア供試体による硬化コンクリートの試験項目を表 3、平板試験体のコア採取位置を図 1 に示す。平板試験体の形状は、平面 1m×1m、厚さ 26cm とし、各調査 1 体、合計 3 体を作製した。打込みは平打ちとし、内部振動機による締固めを行った。打込み後は屋内保管とし、上面は養生マットにより 7 日間の湿潤養生を行った。コアは、試験材齢の 3 日前から乾式で採取を行い、試験前に 40 時間以上の 20℃水中浸漬を行った。コアピットは、内径 100mm と内径 80mm の 2 種類を用いた。コア径ごとの標準偏差を把握できるように、乾燥単位容積質量及び圧縮強度について各 9 本の試験を行った。

3. 試験結果

フレッシュコンクリートの試験結果を表 1 に併記した。1 バッチの練混ぜ量を 80L とし、3 調査×各 4 バッチ、全 12 バッチのスランプ及び空気量は目標値を満足した。

各調査の 1 バッチ目で採取し、標準養生したモールド供試体の圧縮強度試験結果と JASS 5N T-601 による乾燥単位容積質量の試験結果を表 4 に示す。恒量には 55 日の乾燥期間を要した。各調査 1 バッチ目のフレッシュコンクリ

表 1 コンクリートの調査

W/C (%)	w/a (%)	単位量(kg/m³)						AE 減水剤 (C+FA) %	A/T 剤	バッチ No.	試験結果			
		水 W	セメント C	フライアッシュ FA	砕砂 S1	砕砂 S2	砕石 G				スランプ (cm)	空気量 (%)	温度 (°C)	単位容積質量 (kg/m³)
60	47	180	253	45	248	639	1034	0.2	A	1	16.5	3.7	16	2426
										2	15.0	3.9	17	2411
										3	15.0	3.8	17	2411
										4	16.5	3.7	17	2420
55	47	180	278	49	243	630	1022	0.2	A	1	17.0	3.2	15	2435
										2	17.0	3.8	15	2411
										3	17.0	4.2	15	2491
										4	16.5	3.8	16	2434
45	45	180	340	60	228	579	1019	0.2	A	1	14.5	4.1	18	2424
										2	14.5	4.1	18	2422
										3	14.5	4.2	18	2417
										4	15.0	4.4	18	2418

表 2 モールド供試体による硬化コンクリートの試験項目

圧縮強度 JIS A1108	・各調査: φ100mm×200mm を 9 本 ・標準養生試験材齢: 7, 28, 91 日
乾燥単位容積質量 JASS 5N T-601	・各調査: φ100mm×200mm を 9 本 ・乾燥開始材齢: 28 日

表 3 コア供試体による硬化コンクリートの試験項目

圧縮強度 JIS A1107	・各調査: φ100mm×200mm を 9 本、φ80mm×160mm を 9 本 ・コア採取後、強度試験前に 40 時間以上 20℃水中浸漬 ・試験材齢: 91 日
乾燥単位容積質量 JASS 5N T-601 参考	・各調査: φ100mm×200mm を 9 本、φ80mm×160mm を 9 本 ・乾燥開始材齢: 91 日 ・コア採取後、乾燥開始前に 40 時間以上 20℃水中浸漬 ・供試体体積は、乾燥前の質量 M <sub>2</sub> 、水中質量 M <sub>3</sub> 、水中から取り出して表面の水膜をぬぐい取った後の質量 M <sub>1</sub> を測定し、(M <sub>2</sub> -M <sub>3</sub> ) / (水の密度) から求める

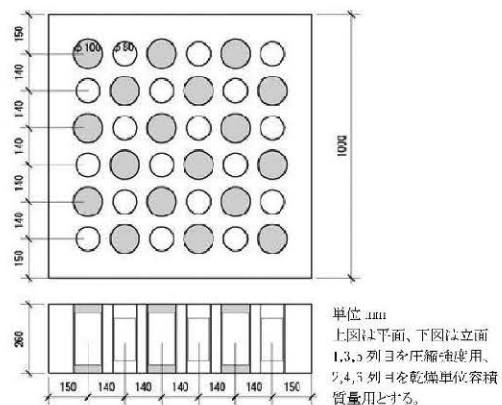


図 1 コア採取位置

表4 モールド供試体の試験結果

W/C (%)	圧縮強度(N/mm <sup>2</sup> )			フレッシュコンクリートの単位容積質量 <sup>※1</sup> (t/m <sup>3</sup> )	乾燥単位容積質量 <sup>※2</sup> (t/m <sup>3</sup> )	乾燥減量 <sup>※3</sup> (t/m <sup>3</sup> )	
	材齢7日	材齢28日	材齢91日				
60	21.1	30.9	39.9	2.417 (0.006)	2.299 (0.005)	0.127	
	55	23.4	33.9	41.5	2.465 (0.004)	2.321 (0.006)	0.114
					2.420 (0.003)	2.318 (0.005)	
45	33.0	44.4	54.9			0.106	

※1: 1~4パッチの平均値、(標準偏差)  
 ※2: 1パッチ目で採取した9本の平均値、(標準偏差)  
 ※3: 1パッチ目のフレッシュコンクリートの単位容積質量と乾燥単位容積質量の差

トの単位容積質量と乾燥単位容積質量の平均値との差(乾燥による減量)は、W/C60%が0.127t/m<sup>3</sup>、W/C55%が0.114t/m<sup>3</sup>、W/C45%が0.106t/m<sup>3</sup>となり、W/Cが小さいほど小さくなった。

コア供試体の材齢91日における圧縮強度試験結果を表5に示す。前述の通り、コア供試体は、40時間以上の20℃水中浸漬を行った後、試験に供した。φ100とφ80の圧縮強度は、W/C60%では38.9N/mm<sup>2</sup>と38.5N/mm<sup>2</sup>、W/C55%では41.4N/mm<sup>2</sup>と40.2N/mm<sup>2</sup>、W/C45%では51.4N/mm<sup>2</sup>と50.6N/mm<sup>2</sup>となり、φ100とφ80の強度差は0.4~1.2N/mm<sup>2</sup>とほぼなく、標準偏差にも差は見られなかった。

コア供試体の乾燥単位容積質量試験結果を表6に示す。コア供試体は、40時間以上の20℃水中浸漬を行った後、水中質量と空中質量を測定して供試体の容積を求め、材齢91日から65℃乾燥を行った。恒量判定は、φ100では供試体の質量変化が2日で1gになったとき、φ80では供試体の質量変化が2日で0.4gになったときとした。恒量には35日~37日の乾燥期間を要した。φ100とφ80の乾燥単位容積質量は、W/C60%では2.330t/m<sup>3</sup>と2.327t/m<sup>3</sup>、W/C55%では2.325t/m<sup>3</sup>と2.322t/m<sup>3</sup>、W/C45%では2.346t/m<sup>3</sup>と2.344t/m<sup>3</sup>となり、φ100とφ80の差は0.001~0.003t/m<sup>3</sup>とほぼない。コアの乾燥単位容積質量の標準偏差は、モールド供試体よりはやや大きいものの、JASS 5N 3.8のc項解説「標準偏差σ<sub>d</sub>の値は0.011~0.024t/m<sup>3</sup>」に比べると十分に小さい。フレッシュコンクリートの単位容積質量と乾燥単位容積質量の差(乾燥による減量)は、モールド試験体と同様に、W/Cが小さいほど小さくなった。

4. まとめ

JASS 5N T-601によるモールド供試体とコア供試体の試験結果は同様の傾向を示し、コア供試体の乾燥単位容積質量の確認方法としてJASS 5N T-601を準拠して行うことが可能であることを確認した。また、φ100のコア供試体とφ80のコア供試体の試験結果に差異は見られないことから、φ80へのコアの小径化は可能であると考えられた。

参考文献

井上和政、徳永将可、北川高史、猪田幸司、山田 俊明、中尾正純: 既存構造物における遮断コンクリートの乾燥単位容積質量試験方法の検討、日本建築学会技術報告集、第24巻、第58号、pp.901-906, 2018.10

\* 大成建設(株)  
 \*\* 九州電力(株)

表5 コア供試体の圧縮強度(材齢91日)

W/C (%)	φ100のコア供試体の材齢91日圧縮強度(N/mm <sup>2</sup> )		φ80のコア供試体の材齢91日圧縮強度(N/mm <sup>2</sup> )		φ100-φ80(N/mm <sup>2</sup> )
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	
60	38.6	38.9	39.0	38.5	0.4
	38.7		39.6		
	41.4		39.7		
	38.3		38.4		
	37.6		39.2		
	38.4		37.3		
	38.6		38.8		
	38.0		36.8		
	40.5		37.7		
	41.8		40.9		
55	41.2	41.4	40.3	40.2	1.2
	40.7		40.2		
	41.4		39.9		
	40.5		40.2		
	41.9		40.4		
	42.0		39.5		
	41.6		38.7		
	41.9		41.3		
	53.5		53.2		
	49.1		49.7		
45	50.1	51.4	48.4	50.6	0.8
	53.7		51.7		
	51.5		48.2		
	48.9		49.7		
	54.5		53.5		
	50.4		52.1		
	51.1		49.3		
	53.5		53.2		
	49.1		49.7		
	50.1		48.4		
53.7	51.7				
51.5	48.2				
48.9	49.7				
54.5	53.5				
50.4	52.1				
51.1	49.3				

表6 コア供試体の乾燥単位容積質量(乾燥開始材齢91日、乾燥温度65℃)

W/C (%)	φ100のコア供試体の乾燥単位容積質量(t/m <sup>3</sup> )		φ80のコア供試体の乾燥単位容積質量(t/m <sup>3</sup> )		φ100-φ80(t/m <sup>3</sup> )
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	
60 (フレッシュ時: 2.417t/m <sup>3</sup> )	2.334	2.330	2.327	2.327	0.003
	2.323		2.331		
	2.325		2.330		
	2.311		2.312		
	2.344		0.011		
	2.325		2.320		
	2.351		2.333		
	2.330		2.325		
	2.327		2.331		
	2.317		2.337		
55 (フレッシュ時: 2.465t/m <sup>3</sup> )	2.321	2.325	2.317	2.322	0.002
	2.329		2.335		
	2.322		2.305		
	2.321		0.009		
	2.321		2.323		
	2.321		2.325		
	2.350		2.318		
	2.319		2.309		
	2.321		2.333		
	2.338		2.336		
45 (フレッシュ時: 2.420t/m <sup>3</sup> )	2.341	2.346	2.337	2.344	0.001
	2.342		2.361		
	2.333		2.334		
	2.359		0.009		
	2.348		2.357		
	2.343		2.342		
	2.348		2.339		
	2.348		2.346		
	2.360		2.347		
	2.341		2.337		
2.342	2.361				
2.333	2.334				
2.359	0.009				
2.348	2.357				
2.343	2.342				
2.348	2.339				
2.348	2.346				
2.360	2.347				

\* TAISEI CORPORATION  
 \*\* Kyushu Electric Power Co., Inc.



川内1，2号炉－特別点検（コンクリート）－17

タイトル	乾燥状態とする供試体の質量変化の測定数値を変更しても良いとする根拠を提示すること。
説明	<p>乾燥状態とする供試体の質量変化の測定数値を変更しても良いとする根拠は添付1のとおり。</p> <p>添付1 質量変化の測定数値の変更について</p> <p>No. 15 添付2 米澤ら「既存構造物における遮蔽コンクリートの乾燥単位容積質量試験方法の検討（その4 コア供試体による乾燥単位容積質量試験方法の検討）」（日本建築学会大会学術講演梗概集（関東）2015）</p> <p>No. 15 添付3 黒岩ら「コア供試体による乾燥単位容積質量試験方法の検討」（日本建築学会大会学術講演梗概集（東海）2021）</p>

## 質量変化の測定数値の変更について

遮蔽能力の特別点検において、「JASS 5N T-601 コンクリートの乾燥単位容積質量試験方法」（以下、JASS 5N T-601 という。）の適用範囲より小さいコアサンプルを採用したことから、JASS 5N T-601 で定義される質量変化（2日で1g）を採用した場合、適正な評価とならないため、質量変化を見直す必要がある。

そこで、JASS 5N T-601 が一部改定された際に検討された手法に基づき、コアサンプルの容積比に応じて、質量変化の測定数値を変更した。

## 【コアサンプルの容積比による質量変化の測定数値の変更】

今回の特別点検では、直径 8.0cm、高さ 16cm の供試体（コアサンプル）を採取し、試験を実施したが、米澤ら（2015）の既往研究を踏まえ、より保守的な質量変化量（0.4g/2日）を採用した。

JASS 5N T-601（1g/2日）：直径 10cm、高さ 20cm のコアサンプルの容積 → 1570cm<sup>3</sup>

既往研究：直径 7.5cm、高さ 15cm のコアサンプルの容積 → 662cm<sup>3</sup>

（直径 8.0cm、高さ 16cm のコアサンプルの容積 → 803cm<sup>3</sup>）

容積比による質量変化量：662cm<sup>3</sup>/1570cm<sup>3</sup>=0.42×1g=0.42g → 0.4g/2日

（803cm<sup>3</sup>/1570cm<sup>3</sup>=0.51×1g=0.51g → 0.5g/2日）

質量変化の測定数値を変更しても良いとする根拠は以下のとおり。

JASS 5N（建築工事標準仕様書・同解説 JASS 5N 原子力発電所施設における鉄筋コンクリート工事）に、JASS 5N T-601 について、『乾燥状態の定義は、「供試体の質量変化が2日で1gとなったとき」とする。供試体（直径 15cm、高さ 30cm）の単位容積質量 0.001t/m<sup>3</sup>に相当する質量が約 5g であるため、十分な精度で乾燥単位容積質量を得ることができる』と記載がある。

このことは、JASS 5N T-601 においては、乾燥状態と判断できる質量変化は、単位容積質量に換算して 0.001t/m<sup>3</sup>程度に相当すると考えられる。

今回、既往研究を踏まえ、直径 7.5cm、高さ 15cm の供試体（コアサンプル）を、試験実施に際して最低限必要な大きさとしているが、乾燥状態と判断できる単位容積質量から求めた質量変化と、容積比で求めた質量変化を比較した結果、容積比で求めた質量変化がより保守的な値になったため、容積比に応じて質量変化の測定数値を変更しても良いと判断した。

<（参考）コアサンプルの単位容積質量から求めた質量変化>

(容積)	(単位容積質量)	(質量変化量)	
662cm <sup>3</sup>	×	0.001t/m <sup>3</sup> (g/cm <sup>3</sup> )	= 0.662g

川内1，2号炉－特別点検（コンクリート）－18

タイトル	遮蔽能力について、各対象部位におけるコアサンプル3本の試験結果(平均値の元となる結果)を提示すること。
説明	<p>遮蔽能力について、各対象部位におけるコアサンプル3本の試験結果(平均値の元となる結果)は添付1のとおり。</p> <p>添付1 川内1，2号炉 特別点検（コンクリート）遮蔽能力試験結果 まとめ</p> <p>別紙1 コンクリート構造物健全性調査に係わる記録リスト</p>

## 川内1, 2号炉 特別点検(コンクリート) 遮蔽能力試験結果まとめ

## ・川内1号炉

対象のコンクリート構造物	対象の部位	点検結果							
		コア No.	単位容積質量 (g/cm <sup>3</sup> )	平均単位 容積質量 (g/cm <sup>3</sup> )	記録 <sup>※</sup>	コア No.	乾燥単位 容積質量 (g/cm <sup>3</sup> )	平均乾燥単位 容積質量 (g/cm <sup>3</sup> )	記録 <sup>※</sup>
原子炉格納施設等	外部遮蔽壁	1	2.309	2.303	②	1	2.214	2.210	②
		2	2.298			2	2.207		
		3	2.302			3	2.208		
	内部コンクリート	1	2.366	2.363	②	1	2.266	2.261	②
		2	2.357			2	2.252		
		3	2.367			3	2.266		
原子炉補助建屋	外壁	1	2.368	2.353	②	1	2.278	2.262	②
		2	2.354			2	2.258		
		3	2.338			3	2.249		
	内壁及び床	1	2.318	2.313	②	1	2.220	2.213	②
		2	2.310			2	2.211		
		3	2.310			3	2.207		

※ 別紙1「コンクリート構造物健全性調査に係わる記録リスト」参照

## ・川内2号炉

対象のコンクリート構造物	対象の部位	点検結果							
		コア No.	単位容積質量 (g/cm <sup>3</sup> )	平均単位 容積質量 (g/cm <sup>3</sup> )	記録 <sup>※</sup>	コア No.	乾燥単位 容積質量 (g/cm <sup>3</sup> )	平均乾燥単位 容積質量 (g/cm <sup>3</sup> )	記録 <sup>※</sup>
原子炉格納施設等	外部遮蔽壁	1	2.318	2.321	④	1	2.221	2.223	④
		2	2.311			2	2.208		
		3	2.334			3	2.239		
	内部コンクリート	1	2.343	2.358	③	1	2.226	2.238	③
		2	2.334			2	2.215		
		3	2.398			3	2.272		
原子炉補助建屋	外壁	1	2.303	2.313	④	1	2.193	2.207	④
		2	2.289			2	2.184		
		3	2.346			3	2.245		
	内壁及び床	1	2.341	2.340	④	1	2.234	2.233	④
		2	2.321			2	2.203		
		3	2.357			3	2.262		

※ 別紙1「コンクリート構造物健全性調査に係わる記録リスト」参照

川内1，2号炉－特別点検（コンクリート）－19

タイトル	遮蔽能力について、コアサンプルの試験に使用した試験機器と校正記録（国家標準までのトレーサビリティ体系図を含む）、並びに試験要領（試験方法、試験条件等）を提示すること。
説明	<p>遮蔽能力について、コアサンプルの試験に使用した試験機器と校正記録（国家標準までのトレーサビリティ体系図を含む）、並びに試験要領（試験方法、試験条件等）は以下のとおり。</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 試験機器 添付1に示すとおり。</li><li>2. 校正記録 添付2に示すとおり。</li><li>3. 試験要領 川内1，2号炉－特別点検（コンクリート）－15の添付3に示すとおり。</li></ol> <p>添付1 川内1，2号炉 特別点検（コンクリート）遮蔽能力 試験機器 添付2 川内1，2号炉 特別点検（コンクリート）遮蔽能力 校正記録 別紙1 コンクリート構造物健全性調査に係わる記録リスト</p>

川内1, 2号炉 特別点検（コンクリート）遮蔽能力 試験機器

No.	試験場所	機器名称	型式	番号	校正年月日※1	証明書番号	記録※2	使用号炉
①	構内 試験所	電子式非自動 はかり	GX-6000	14586730	2021. 3. 19	210063-0	⑤	1号
②			GP-12K	14738061	2020. 10. 12	201106-0	⑦	2号
③			HJR-33KT	065470012	2022. 1. 19	220008-0	⑧	
—		乾燥機	NC-1000	339	—	—	※3	1,2号





※1 川内1, 2号炉の試験期間の違い等により、同じ機器名称で複数の校正記録がある

※2 別紙1 「コンクリート構造物健全性調査に係わる記録リスト」参照

※3 乾燥機のため校正記録はなし

川内1, 2号炉 特別点検(コンクリート) 遮蔽能力 校正記録

① 電子式非自動はかり

 <b>JCSS</b> JCSS 0216		校正証明書番号: 210063-0 総数 4 頁の 1 頁
 		
<h2>校正証明書</h2>		
依頼者名	九州電力 株式会社	
住 所	鹿児島県薩摩川内市久見崎町字片平山1765-5	
品 名	電子式非自動はかり	
製造者名	株式会社イー・アンド・ティ	
識別記号	型式 GX-6000	器物番号 14586730
校正項目	質量はかり	
校正方法	弊社はかり校正マニュアルによる(文書番号: KIS710)	
校正に用いた標準器	常用参照標準 (証明書番号 182085-0-00) * 詳細は次頁に表示	
受付年月日	2021年3月16日	
校正年月日	2021年3月19日	
校正実施場所	大成建設株式会社 九州支社 川内工場 鹿児島県薩摩川内市久見崎町字片平山1765-5	
校正結果は、次頁以下のとおりであることを証明します。		
2021年3月29日 福岡県糟屋郡新宮町緑ヶ浜2丁目5-1 株式会社石蔵商店 新宮工場 校正室		
		
<hr/> <p>・この証明書は、計量法第144条(第1項)に基づくものであり、特定標準器(国家標準)にトレーサブルな標準器により校正した結果を示すものです。認定シンボルは、校正した結果の国家標準へのトレーサビリティの証拠です。発行機関の書面による承認なしに、この証明書の一部のみを複製して使用することは禁じられています。</p> <p>・当校正室は、ISO/IEC 17025(JIS Q 17025)に適合しています。</p> <p>・この証明書は、ILAC(国際試験所認定協力機構)及びAPAC(アジア太平洋認定協力機構)のMRA(相互承認)に加盟しているIAJapanに認定された校正機関によって発行されています。この校正結果はILAC/APACのMRAを通じて、国際的に受け入れ可能です。</p>		



校正証明書番号: 210063-0

総数4頁の2頁

1. 校正器物の仕様

1) ひょう量及び目量

ひょう量1 : 6100 g	目量1 : 0.1 g
ひょう量2 : --- g	目量2 : --- g
ひょう量3 : --- g	目量3 : --- g

■	単目量
□	複目量
□	多目量

- 2) 温度特性                                    ± 5 ppm/K
- 3) 内蔵分銅の有無                        ■有    □無
- 4) 自動ゼロ設定機能                    ■動作   □停止(または機能なし)
- 5) 校正時に使用した付加物等  
なし

2. 校正に使用した常用参照標準

番号	個別番号	公称値 $P_i$ (g)	協定質量 $e$ (g)	拡張不確かさ $U$ (g)
1	CW-1KG-1-1	1000	0.0002	0.0050
2	CW-2KG-1-1	2000	0.000	0.010
3	CW-2KG-1-2	2000	0.000	0.010
4	CW-5KG-1-1	5000	0.004	0.025
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				





**JCSS**  
JCSS 0216

校正証明書番号: 210063-0

総数 4 頁の 3 頁

3. 測定値

①繰り返し性

No.	荷 重	指 示 値
1	1000 g	1000.0 g
2	1000 g	1000.0 g
3	1000 g	1000.0 g
4	1000 g	1000.0 g
5	1000 g	1000.0 g
6	1000 g	1000.0 g

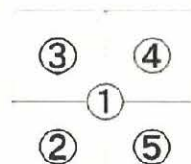
標準偏差  $S_W = 0.00$

分散  $V_W = 0.00E+00$

②偏置荷重

荷 重 : 2000 g

位置	指 示 値	差
①	2000.0 g	
②	2000.0 g	0.0 g
③	2000.0 g	0.0 g
④	2000.0 g	0.0 g
⑤	2000.0 g	0.0 g



分散  $V_e = 0.00E+00$

③正確さ

No.	校 正 点	試 験 荷 重	指 示 値
1	1000 g	1000.0002 g	1000.0 g
2	2000 g	2000.000 g	2000.0 g
3	3000 g	3000.0002 g	3000.0 g
4	4000 g	4000.000 g	4000.0 g
5	5000 g	5000.004 g	5000.1 g
6	6000 g	6000.0042 g	6000.2 g



**JCSS**  
JCSS 0216

校正証明書番号: 210063-0

総数 4 頁の 4 頁

## 4. 校正結果

公称値	偏差	拡張不確かさ	包含係数(k)
1000 g	0.00 g	0.09 g	2
2000 g	0.00 g	0.09 g	2
3000 g	0.00 g	0.09 g	2
4000 g	0.00 g	0.09 g	2
5000 g	0.10 g	0.10 g	2
6000 g	0.20 g	0.10 g	2

\* 拡張不確かさは、信頼の水準約95%に相当し、包含係数kは上記の通りです。

\* 拡張不確かさの算出結果が当校正室の校正測定能力の値より小さくなった場合は、当校正室の校正測定能力の値を拡張不確かさとして表示しています。

## &lt; 備考 &gt;

- 校正を実施したときの環境条件

温度	湿度	大気圧
19.9 °C ~ 20.3 °C	66.9 % ~ 70.9 %	1015.0 hPa ~ 1015.0 hPa





- 指示値の読取時間： 負荷後 5 秒
- 校正前負荷：  無し  有り ( )
- 校正前スパン調整：  無し  有り(内蔵分銅で実施)  有り(外部分銅で実施)
- スパン調整前データ

No.	測定点	試験荷重	指示値
1	1000 g	1000.0002 g	1000.2 g
2	2000 g	2000.000 g	2000.5 g
3	3000 g	3000.0002 g	3000.7 g
4	4000 g	4000.000 g	4001.0 g
5	5000 g	5000.004 g	5001.3 g
6	6000 g	6000.0042 g	6001.6 g

- 特記事項

なし

② 電子式非自動はかり

			
		<b>JCSS</b> JCSS 0216	校正証明書番号: 201106-0 総数 4 頁の 1 頁
<b>校正証明書</b>			
依頼者名	大成建設株式会社		
住所	鹿児島県薩摩川内市久見崎町字片平山1765-5		
品名	電子式非自動はかり		
製造者名	株式会社エー・アンド・ティ		
識別記号	型式 GP-12K	器物番号	14738061
校正項目	質量/はかり		
校正方法	弊社はかり校正マニュアルによる(文書番号: KIS710)		
校正に用いた標準器	常用参照標準 (証明書番号 182085-0-00) *詳細は次頁に表示		
受付年月日	2020年10月6日		
校正年月日	2020年10月12日		
校正実施場所	株式会社石蔵商店 新宮工場 校正室 福岡県糟屋郡新宮町緑ヶ浜2丁目5-1		
校正結果は、次頁以下のとおりであることを証明します。			
2020年10月16日 福岡県糟屋郡新宮町緑ヶ浜2丁目5-1 株式会社石蔵商店 新宮工場 校正室			
			
<hr/>			
<p>・この証明書は、計量法第144条(第1項)に基づくものであり、特定標準器(国家標準)にトレーサブルな標準器により校正した結果を示すものです。認定シンボルは、校正した結果の国家標準へのトレーサビリティの証拠です。発行機関の書面による承認なしに、この証明書の一部分のみを複製して使用することは禁じられています。</p> <p>・当校正室は、ISO/IEC 17025(JIS Q 17025)に適合しています。</p> <p>・この証明書は、ILAC(国際試験所認定協力機構)及びAPAC(アジア太平洋認定協力機構)のMRA(相互承認)に加盟しているIAJapanに認定された校正機関によって発行されています。この校正結果はILAC/APACのMRAを通じて、国際的に受け入れ可能です。</p>			





**JCSS**  
JCSS 0216

校正証明書番号: 201106-0  
総数 4 頁の 3 頁

### 3. 測定値

#### ① 繰り返し性

No.	荷 重	指 示 値
1	2000.0 g	2000.0 g
2	2000.0 g	2000.0 g
3	2000.0 g	2000.0 g
4	2000.0 g	2000.0 g
5	2000.0 g	2000.0 g
6	2000.0 g	2000.0 g

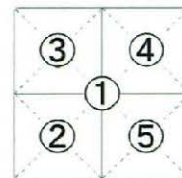
標準偏差  $S_w = 0.00$

分散  $V_w = 0.00E+00$

#### ② 偏置荷重

荷 重 : 5000 g

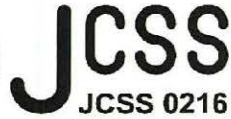
位置	指 示 値	差
①	5000.0 g	
②	5000.1 g	0.1 g
③	5000.0 g	0.0 g
④	5000.0 g	0.0 g
⑤	5000.0 g	0.0 g



分散  $V_e = 1.48E-11$

#### ③ 正確さ

No.	校 正 点	試 験 荷 重	指 示 値
1	2000 g	2000.000 g	2000.0 g
2	4000 g	4000.000 g	4000.0 g
3	6000 g	6000.0042 g	6000.0 g
4	8000 g	8000.0042 g	8000.0 g
5	10000 g	9999.996 g	10000.0 g
6	12000 g	11999.996 g	11999.9 g



校正証明書番号: 201106-0

総数 4 頁の 4 頁

4. 校正結果

公称値	偏差	拡張不確かさ	包含係数(k)
2000 g	0.00 g	0.09 g	2
4000 g	0.00 g	0.10 g	2
6000 g	0.00 g	0.11 g	2
8000 g	0.00 g	0.12 g	2
10000 g	0.00 g	0.21 g	2
12000 g	-0.10 g	0.29 g	2

\* 拡張不確かさは、信頼の水準約95%に相当し、包含係数kは上記の通りです。

\* 拡張不確かさの算出結果が当校正室の校正測定能力の値より小さくなった場合は、当校正室の校正測定能力の値を拡張不確かさとして表示しています。

< 備考 >

- 校正を実施したときの環境条件

温度	湿度	大気圧
23.0 °C ~ 23.0 °C	59.2 % ~ 59.6 %	1013.7 hPa ~ 1013.8 hPa





- 指示値の読取時間 : 負荷後 5 秒
- 校正前負荷 :  無し  有り ( )
- 校正前スパン調整 :  無し  有り(内蔵分銅で実施)  有り(外部分銅で実施)
- スパン調整前データ

No.	測定点	試験荷重	指示値
1			
2			
3			
4			
5			
6			

- 特記事項

なし

③ 電子式非自動はかり

	
  <b>JCSS</b> JCSSL 0216	
校正証明書番号: 220008-0 総数 4 頁の 1 頁	
<h2>校正証明書</h2>	
依頼者名	株式会社ガイアテック 川内事業所
住所	鹿児島県薩摩川内市小倉町5960番地
品名	電子式非自動はかり
製造者名	新光電子株式会社
識別記号	型式 HJR-33KT 器物番号 065470012
校正項目	質量/はかり
校正方法	弊社はかり校正マニュアルによる(文書番号: KIS710)
校正に用いた標準器	常用参照標準 (証明書番号 212124-0-00) * 詳細は次頁に表示
受付年月日	2022年1月17日
校正年月日	2022年1月19日
校正実施場所	株式会社ガイアテック 川内事業所 試験室 鹿児島県薩摩川内市小倉町5960番地
校正結果は、次頁以下のとおりであることを証明します。	
2022年1月26日 福岡県糟屋郡新宮町緑ヶ浜2丁目5-1 株式会社石蔵商店 新宮工場 校正室 	
<hr/> <p>・この証明書は、計量法第144条(第1項)に基づくものであり、特定標準器(国家標準)にトレーサブルな標準器により校正した結果を示すものです。認定シンボルは、校正した結果の国家標準へのトレーサビリティの証拠です。発行機関の書面による承認なしに、この証明書の一部分のみを複製して使用することは禁じられています。</p> <p>・当校正室は、ISO/IEC 17025(JIS Q 17025)に適合しています。</p> <p>・この証明書は、ILAC(国際試験所認定協力機構)及びAPAC(アジア太平洋認定協力機構)のMRA(相互承認)に加盟しているIAJapanに認定された校正機関によって発行されています。この校正結果はILAC/APACのMRAを通じて、国際的に受け入れ可能です。</p>	










Accredited Calibration

# JCSS

JCSS 0216

校正証明書番号: 220008-0  
総数 4 頁の 3 頁

### 3. 測定値

① 繰り返し性

No.	荷 重	指 示 値
1	5000 g	5000.0 g
2	5000 g	5000.0 g
3	5000 g	5000.0 g
4	5000 g	5000.0 g
5	5000 g	5000.0 g
6	5000 g	5000.0 g

標準偏差  $S_w = 0.00$   
分散  $V_w = 0.00E+00$

② 偏置荷重

荷 重 : 10000 g

位置	指 示 値	差
①	10000 g	
②	10000 g	0 g
③	10000 g	0 g
④	10000 g	0 g
⑤	10000 g	0 g



分散  $V_e = 0.00E+00$

③ 正確さ

No.	校 正 点	試 験 荷 重	指 示 値
1	5000 g	5000.002 g	5000.0 g
2	10000 g	9999.995 g	10000 g
3	15000 g	14999.997 g	15000 g
4	20000 g	19999.99 g	20000 g
5	25000 g	24999.992 g	25000 g
6	30000 g	29999.985 g	30000 g



**JCSS**  
JCSS 0216

校正証明書番号: 220008-0

総数 4 頁の 4 頁

## 4. 校正結果

公称値	偏差	拡張不確かさ	包含係数(k)
5000 g	0.00 g	0.10 g	2
10000 g	0.0 g	0.6 g	2
15000 g	0.0 g	0.6 g	2
20000 g	0.0 g	0.7 g	2
25000 g	0.0 g	0.7 g	2
30000 g	0.0 g	0.7 g	2

\* 拡張不確かさは、信頼の水準約95%に相当し、包含係数kは上記の通りです。

\* 拡張不確かさの算出結果が当校正室の校正測定能力の値より小さくなった場合は、当校正室の校正測定能力の値を拡張不確かさとして表示しています。

## &lt; 備考 &gt;

- 校正を実施したときの環境条件

温度	湿度	大気圧
19.0 °C ~ 19.3 °C	31.6 % ~ 32.2 %	1024.7 hPa ~ 1024.8 hPa

- 指示値の読取時間: 負荷後 5 秒
- 校正前負荷:  無し  有り ( )
- 校正前スパン調整:  無し  有り(内蔵分銅で実施)  有り(外部分銅で実施)
- スパン調整前データ

No.	測定点	試験荷重	指示値
1	5000 g	5000.002 g	5000.0 g
2	10000 g	9999.995 g	10000 g
3	15000 g	14999.997 g	15000 g
4	20000 g	19999.99 g	20000 g
5	25000 g	24999.992 g	25000 g
6	30000 g	29999.985 g	30000 g

- 特記事項

なし

川内1，2号炉－特別点検（コンクリート）－20

タイトル	中性化深さについて、各対象部位における測定点3箇所の測定結果(平均値の元となる結果)を提示すること。
説明	<p>中性化深さについて、各対象部位における測定点3箇所の測定結果(平均値の元となる結果)は添付1のとおり。</p> <p>添付1 川内1，2号炉 特別点検（コンクリート）中性化深さ試験結果 まとめ</p> <p>別紙1 コンクリート構造物健全性調査に係わる記録リスト</p>

川内1, 2号炉 特別点検(コンクリート)中性化深さ試験結果まとめ

対象のコンクリート構造物	対象の部位	点検結果								
		1号炉				2号炉				
		コアNo.	中性化深さ(mm)	平均中性化深さ(mm)	記録※	コアNo.	中性化深さ(mm)	平均中性化深さ(mm)	記録※	
原子炉格納施設等	外部遮蔽壁	1	7.0	8.8	①	1	16.6	19.2	④	
		2	11.0			2	20.4			
		3	8.4			3	20.7			
	内部コンクリート	1	1.6	1.7	①	1	1.3	1.3	④	
		2	1.3			2	2.0			
		3	2.1			3	0.6			
	基礎マット	1	19.4	26.0	①	1	36.7	33.4	④	
		2	31.4			2	32.1			
		3	27.1			3	31.3			
原子炉補助建屋	外壁	1	33.2	42.2	②	1	45.1	43.3	④	
		2	43.4			2	42.7			
		3	49.9			3	42.0			
	内壁及び床	1	23.8	31.9	①	1	5.1	5.3	④	
		2	31.4			2	5.8			
		3	40.4			3	4.9			
	使用済み燃料プール	1	35.7	36.5	②	1	22.9	14.8	④	
		2	35.8			2	11.5			
		3	37.9			3	9.9			
	基礎マット	1	32.8	36.5	①	1	32.0	30.6	④	
		2	40.3			2	27.9			
		3	36.4			3	31.9			
	タービン建屋	内壁及び床	1	22.4	27.5	①	1	38.8	20.4	④
			2	32.7			2	14.4		
			3	27.4			3	8.1		
基礎マット		1	8.8	10.5	②	1	5.9	4.0	④	
		2	9.9			2	2.8			
		3	12.8			3	3.2			
取水槽	海中帯	1	0.7	2.7	①	1	0.0	0.5	④	
		2	3.5			2	0.0			
		3	3.8			3	1.5			
	干満帯	1	1.4	2.0	①	1	0.0	0.0	④	
		2	2.8			2	0.0			
		3	1.8			3	0.0			
	気中帯	1	17.6	11.5	①	1	5.2	11.8	④	
		2	5.5			2	22.3			
		3	11.3			3	7.9			
安全機能を有する系統及び機器又は常設重大事故等対処設備に属する機器を支持する構造物	原子炉格納施設内	上記「原子炉格納施設等」を含む								
	原子炉補助建屋内	上記「原子炉補助建屋」を含む								
	タービン建屋内(タービン架台を含む。)	上記「タービン建屋」を含む								
上記以外の構造物(安全機能を有する構造物又は常設重大事故等対処設備に属する構造物・安全機能を有する系統及び機器又は常設重大事故等対処設備に属する機器を支持する構造物に限る。)	非常用ディーゼル発電用燃料油貯油槽基礎	1	1.6	1.9	①	1	3.4	4.0	④	
		2	2.7			2	4.0			
		3	1.5			3	4.5			
	燃料取替用水タンク基礎	1	30.6	28.7	①	1	3.0	3.4	④	
		2	28.8			2	4.4			
		3	26.8			3	2.8			

※ 別紙1「コンクリート構造物健全性調査に係わる記録リスト」参照

川内1，2号炉－特別点検（コンクリート）－21

タイトル	中性化深さについて、測定に使用した測定器具と測定要領（測定方法、測定条件等）を提示すること。
説明	<p>中性化深さについて、測定に使用した測定器具と測定要領（測定方法、測定条件等）は以下のとおり。</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 測定器具 添付1に示すとおり。</li><li>2. 測定要領 川内1，2号炉－特別点検（コンクリート）－15の添付3に示すとおり。</li></ol> <p>添付1 川内1，2号炉 特別点検（コンクリート）中性化深さ 測定器具 別紙1 コンクリート構造物健全性調査に係わる記録リスト</p>

## 川内1, 2号炉 特別点検(コンクリート) 中性化深さ 測定器具

試験場所	機器名称	型式	番号	記録※	使用号炉
構外試験所	金属製直尺	端面基点用	— (管理番号:A-29 (No.1))	⑨	1,2号

※ 別紙1「コンクリート構造物健全性調査に係わる記録リスト」参照

川内1，2号炉－特別点検（コンクリート）－22

タイトル	塩分浸透深さについて、各対象部位におけるコアサンプル3本の試験結果(平均値の元となる結果)を提示すること。
説明	<p>塩分浸透深さについて、各対象部位におけるコアサンプル3本の試験結果(平均値の元となる結果)は添付1のとおり。</p> <p>添付1 川内1，2号炉 特別点検（コンクリート）塩分浸透深さ試験結果 まとめ</p> <p>別紙1 コンクリート構造物健全性調査に係わる記録リスト</p>

## 川内1, 2号炉 特別点検(コンクリート) 塩分浸透深さ試験結果まとめ

## ・川内1号炉

対象のコンクリート 構造物	対象の部位		点検結果							
			塩化物イオン濃度(%)							記録 <sup>※</sup>
			表面からの深さ (mm)	0~20	20~40	40~60	60~80	80~100	100~120	
原子炉格納施設等	外部遮蔽壁	コアNo.	1	0.06	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	①
			2	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.01	
			3	0.03	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	
		平均	0.04	0.02	0.01	0.00	0.00	0.01		
原子炉補助建屋	外壁	コアNo.	1	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	①
			2	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
			3	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
		平均	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01		
取水槽	海中帯	コアNo.	1	0.32	0.16	0.08	0.06	0.04	0.04	①
			2	0.34	0.41	0.34	0.25	0.20	0.17	
			3	0.29	0.28	0.23	0.18	0.13	0.11	
		平均	0.32	0.28	0.22	0.16	0.12	0.11		
	干満帯	コアNo.	1	0.75	0.50	0.38	0.29	0.24	0.15	①
			2	0.51	0.53	0.37	0.34	0.27	0.20	
			3	0.45	0.26	0.16	0.11	0.08	0.07	
		平均	0.57	0.43	0.30	0.25	0.20	0.14		
	気中帯	コアNo.	1	0.07	0.06	0.04	0.03	0.03	0.03	①
			2	0.07	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	
			3	0.07	0.12	0.10	0.08	0.08	0.08	
		平均	0.07	0.08	0.06	0.05	0.05	0.05		
上記以外の構造物 (安全機能を有する 構造物又は常設重大 事故等対処設備に属 する構造物・安全機 能を有する系統及び 機器又は常設重大事 故等対処設備に属す る機器を支持する構 造物に限る。)	非常用ディーゼル発電用 燃料油貯油槽基礎	コアNo.	1	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	①
			2	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
			3	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
		平均	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01		
	燃料取替用水タンク基礎	コアNo.	1	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	①
			2	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
			3	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
		平均	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01		

※ 別紙1「コンクリート構造物健全性調査に係わる記録リスト」参照



## 川内1, 2号炉 特別点検(コンクリート) 塩分浸透深さ試験結果まとめ

## ・川内2号炉

対象のコンクリート 構造物	対象の部位		点検結果							記録 <sup>※</sup>
			塩化物イオン濃度(%)							
			表面からの深さ (mm)	0~20	20~40	40~60	60~80	80~100	100~120	
原子炉格納施設等	外部遮蔽壁	コアNo.	1	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01		④
			2	0.04	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	
			3	0.04	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
		平均	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01		
原子炉補助建屋	外壁	コアNo.	1	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	④
			2	0.03	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	
			3	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
		平均	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01		
取水槽	海中帯	コアNo.	1	0.46	0.30	0.13	0.06	0.05	0.05	④
			2	0.29	0.32	0.21	0.18	0.12	0.12	
			3	0.29	0.30	0.22	0.15	0.10	0.08	
		平均	0.35	0.31	0.19	0.13	0.09	0.08		
	干満帯	コアNo.	1	0.44	0.31	0.28	0.24	0.16	0.12	④
			2	0.46	0.33	0.23	0.16	0.13	0.08	
			3	0.38	0.30	0.24	0.16	0.13	0.08	
		平均	0.43	0.31	0.25	0.19	0.14	0.09		
	気中帯	コアNo.	1	0.09	0.11	0.08	0.06	0.06	0.06	④
			2	0.07	0.08	0.06	0.06	0.06	0.06	
			3	0.08	0.08	0.07	0.06	0.06	0.06	
		平均	0.08	0.09	0.07	0.06	0.06	0.06		
上記以外の構造物 (安全機能を有する 構造物又は常設重大 事故等対処設備に属 する構造物・安全機 能を有する系統及び 機器又は常設重大事 故等対処設備に属す る機器を支持する構 造物に限る。)	非常用ディーゼル発電用 燃料油貯油槽基礎	コアNo.	1	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	④
			2	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	
			3	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
		平均	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01		
	燃料取替用水タンク基礎	コアNo.	1	0.04	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	④
			2	0.04	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
			3	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
		平均	0.04	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01		

※ 別紙1「コンクリート構造物健全性調査に係わる記録リスト」参照

川内1，2号炉－特別点検（コンクリート）－23

タイトル	塩分浸透深さについて、コアサンプルの試験に使用した試験機器と校正記録（国家標準までのトレーサビリティ体系図を含む）、並びに試験要領（試験方法、試験条件等）を提示すること。
説明	<p>塩分浸透深さについて、コアサンプルの試験に使用した試験機器と校正記録（国家標準までのトレーサビリティ体系図を含む）、並びに試験要領（試験方法、試験条件等）は以下のとおり。</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 試験機器 添付1に示すとおり。</li><li>2. 校正記録 添付2に示すとおり。</li><li>3. 試験要領 川内1，2号炉－特別点検（コンクリート）－15の添付3に示すとおり。</li></ol> <p>添付1 川内1，2号炉 特別点検（コンクリート）塩分浸透 試験機器 添付2 川内1，2号炉 特別点検（コンクリート）塩分浸透 校正記録 別紙1 コンクリート構造物健全性調査に係わる記録リスト</p>

川内1, 2号炉 特別点検（コンクリート）塩分浸透 試験機器

	試験場所	機器名称	型式	番号	校正年月日※1	証明書番号	記録※2	使用号炉
①	構外 試験所	電位差自動滴定装置	AT-710	19392621	2019. 11. 29	N191476	㊟	1号
②					2021. 6. 10	N210814	㊟	2号
③		電子式非自動はかり	AUX-320	D449601006	2020. 6. 23	V II W-20-028	㊟	1号
④					2021. 6. 23	V II W-21-025	㊟	2号
⑤					2022. 6. 28	V II W-22-026	㊟	2号


※1 川内1, 2号炉の試験期間の違い等により、同じ機器名称で複数の校正記録がある

※2 別紙1「コンクリート構造物健全性調査に係わる記録リスト」参照


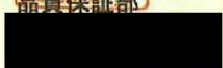
川内1, 2号炉 特別点検(コンクリート) 塩分浸透 校正記録

① 電位差自動滴定装置

頁数 1/2

	証明書番号 N191476
	発行日 2019年12月4日
<h3>校正証明書</h3>	
顧客名	株式会社 麻生 殿
装置名称	電位差自動滴定装置
形式	AT-710
製造番号	19392621
校正日	2019年11月29日

当社規定に基づいて検査を行った上記製品は、メーカー仕様を十分に満たしている事を証明致します。尚、校正に使用した標準器は当社のトレーサビリティに基づき、国家標準（国立研究開発法人 産業技術総合研究所）に定期的にトレースされております。

  
**京都電子工業株式会社**  
KYOTO ELECTRONICS  
MANUFACTURING CO.,LTD.  
品質保証部  


証明書番号 N191476

## 点検に使用した計測機器一覧表

## ・一般使用計測機器

計測機器名	メーカー・形式	製造番号	管理番号	有効期間
温度計	日本計量器工業製 No.1	70917	NB42-073	2019年7月9日 ～2020年7月末日
温度計	日本計器製 No.1	3090	NB42-109	2019年7月9日 ～2020年7月末日
電極入力治具Ⅱ	京都電子工業製	—	NJ21-074	2019年7月9日 ～2020年7月末日
気象計	TFA製 30154	—	NB21-015	2019年7月11日 ～2020年7月末日
天秤 ※	島津製作所製 AUX320	D449601006	B-7	2019年5月24日 ～2020年5月末日

※ 株式会社 麻生様 備品

## 上記一般使用計測機器を校正するのに使用した標準器等

## ・照合用社内標準器

標準器名	メーカー・形式	製造番号	校正事業者	有効期間
標準デジタルマルチメータ	キーサイト・テクノロジー製 3458A	2823A20750	キーサイト・テクノロジー 株式会社	2019年5月15日 ～2020年5月末日
標準デジタルマルチメータ	FLUKE製 8845A	1320004	※	2019年6月17日 ～2020年6月末日
標準電圧電流発生器	横河電機製 2553	01065	※	2019年6月5日 ～2020年6月末日
標準温度計	日本計器製 No.1	6476	山里産業株式会社	2019年7月1日 ～2020年7月末日

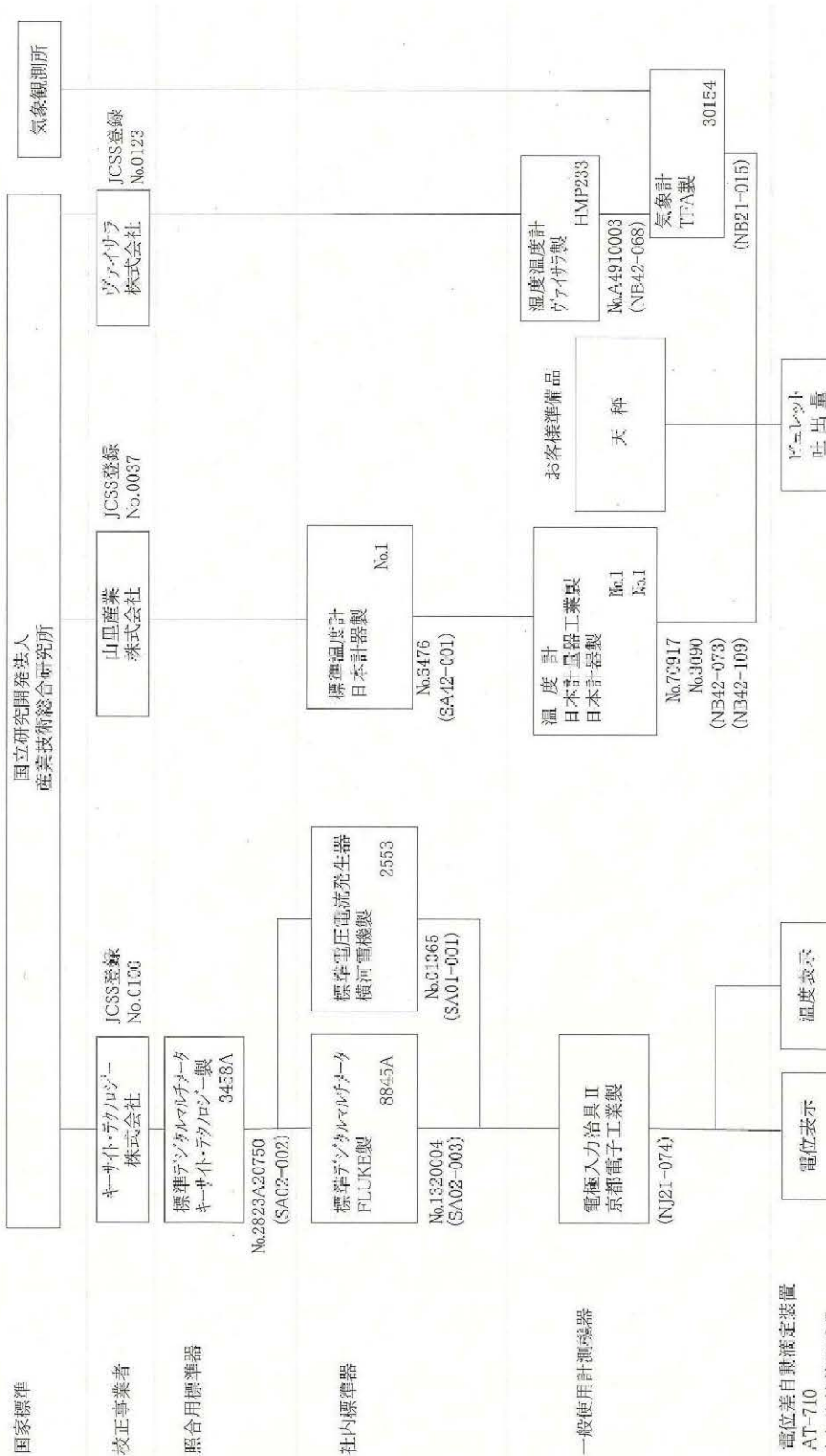
※ 標準デジタルマルチメータ(キーサイト・テクノロジー製 3458A)による校正

## ・一般使用計測機器

計測機器名	メーカー・形式	製造番号	管理番号	有効期間
湿度温度計	ヴァイサラ製 HMP233	A4910003	NB42-068	2019年4月22日 ～2020年4月末日



電位差自動滴定装置“AT-710”トレーサビリティ体系図



② 電位差自動滴定装置

頁数 1/2

証明書番号 N210814



発行日 2021年6月17日

## 校正証明書

顧客名 株式会社 麻生 殿  
装置名称 電位差自動滴定装置  
形式 AT-710  
製造番号 19392621  
校正日 2021年6月10日

当社規定に基づいて検査を行った上記製品は、メーカー仕様を十分に満たしている事を証明致します。尚、校正に使用した標準器は当社のトレーサビリティに基づき、国家標準(国立研究開発法人 産業技術総合研究所, 米国適合性認定機関)に定期的にトレースされております。

京都電子工業株式会社

KYOTO ELECTRONICS  
MANUFACTURING CO., LTD.

品質保証部



証明書番号 N210814

## 点検に使用した計測機器一覧表

## ・一般使用計測機器

計測機器名	メーカー・形式	製造番号	管理番号	有効期間
デジタル温度計	京都電子工業製	—	NB42-190	2021年1月26日 ～2022年1月末日
電極入力治具Ⅱ	京都電子工業製	—	NJ21-116	2020年7月6日 ～2021年7月末日
気象計	TFA製 30154	—	NB21-064	2020年12月25日 ～2021年12月末日
天秤 ※	島津製作所製 AUX320	D449601006	B-7	2020年6月23日 ～2021年6月末日

※ 株式会社 麻生様 備品

## 上記一般使用計測機器を校正するのに使用した標準器等

## ・照合用社内標準器

標準器名	メーカー・形式	製造番号	校正事業者	有効期間
標準デジタルマルチメータ	キーサイト・テクノロジー製 3458A	2823A20750	キーサイト・テクノロジー 株式会社	2020年5月29日 ～2021年5月末日
標準デジタルマルチメータ	FLUKE製 8845A	1320004	※	2020年6月25日 ～2021年6月末日
標準電圧電流発生器	横河電機製 2553	01065	※	2020年6月25日 ～2021年6月末日
標準温度計	日本計器製 No.1	6476	山里産業株式会社	2020年7月3日 ～2021年7月末日

※ 標準デジタルマルチメータ(キーサイト・テクノロジー製 3458A)による校正

## ・一般使用計測機器

計測機器名	メーカー・形式	製造番号	管理番号	有効期間
湿度温度計	グアイテラ製 HMT333	N1250092	NB42-134	2020年11月18日 ～2021年11月末日





## ③ 電子式非自動はかり

3頁中の1頁



**JCSS**  
JCSS 0138

校正証明書番号 VIIW-20-028

**複写**

## 校正証明書

依頼者名	株式会社 麻生
依頼者の住所	福岡県糟屋郡粕屋町大字仲原2648番地
品名	電子式非自動はかり
型式	AUX-320
製造番号	D449601006
製造者名	株式会社 島津製作所
校正項目	質量
校正方法	校正実施手順書「CP-W02」による
校正に用いた標準器	別紙1-1 2.のとおり
校正結果	別紙1-2 4.のとおり
校正受付年月日	2020年 6月 5日
校正実施年月日	2020年 6月23日
校正実施場所	分析試験室 (住所; 福岡県糟屋郡粕屋町大字仲原2648番地)
校正時の環境条件	温度: 24.7 °C~24.8 °C、湿度: 54 %~55 % 気圧: 1009 hPa

校正結果は以上のとおりであることを証明します。

2020年 6月25日

大阪府吹田市藤白台五丁目8番1号  
一般財団法人 日本建築総合試験所  
試験研究センター  
品質保証部 計測器校正室

この証明書は、計量法第144条第1項に基づくものであり、特定標準器(国家標準)にトレーサブルな標準器により校正した結果を示すものです。書面による承認なしにこの証明書の一部分を複製して用いることは禁じております。また、この証明書は、ILAC(国際試験所認定協力機構)及びAPAC(アジア太平洋認定協力機構)のMRA(相互承認協定)に加盟しているIAJapanに認定された機関が発行するものです。



校正証明書番号 VIIW-20-028

複写

## 別紙1-1

## 1. はかりの仕様

- 1) ひょう量 Max=320 g
- 2) 目量 d=0.0001 g

## 2. 校正に用いた標準器

公称値	管理番号	証明書番号
200 g	W-012	179552
100 g	W-012	179552
50 g	W-012	179552
20 g	W-012	179552
10 g	W-012	179552

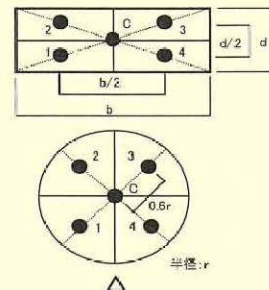
## 3. 不確かさの成分

## 1) 繰返し性

No.	試験荷重(g)	指示値(g)
1	100.0000	100.0000
2	100.0000	100.0000
3	100.0000	100.0000
4	100.0000	100.0000
5	100.0000	100.0000
6	100.0000	100.0000

## 2) 偏置荷重

位置	試験荷重(g)	指示値(g)
C	100.0000	100.0000
1	100.0000	100.0001
2	100.0000	100.0000
3	100.0000	99.9998
4	100.0000	99.9999





**JCSS**  
JCSS 0138

校正証明書番号 VIIW-20-028

**複写**

## 別紙1-2

## 3) 正確さ

No.	風袋荷重 (g)	試験荷重 (g)	指示値 (g)
1	0	10.0000	10.0000
2	0	50.0000	50.0000
3	0	150.0000	150.0000
4	0	319.9999	320.0001
5	100	10.0000	10.0000
6	100	50.0000	50.0000

## 4. 校正結果

風袋荷重 (g)	公称値 (g)	偏差 (g)	拡張不確かさ (g)
0	10	0.0000	0.0003
0	50	0.0000	0.0003
0	150	0.0000	0.0007
0	320	+0.0002	0.0032
100	10	0.0000	0.0003
100	50	0.0000	0.0003

(注) 拡張不確かさは信頼の水準約95 %に相当し、包含係数  $k=2$  とした。

## 5. 備考

- 1) はかりの温度特性値 : 2 ppm/K
- 2) 内部分銅によりスパン調整を実施した。
- 3) 前負荷を実施した。
- 4) 偏差 = 指示値 - 試験荷重

以 上

## ④ 電子式非自動はかり

3頁中の1頁



**JCSS**  
JCSS 0138

校正証明書番号 VIIW-21-025

**複写**

## 校正証明書

依頼者名	株式会社 麻生
依頼者の住所	福岡県糟屋郡粕屋町大字仲原2648番地
品名	電子式非自動はかり
型式	AUX-320
製造番号	D449601006
製造者名	株式会社 島津製作所
校正項目	質量
校正方法	校正実施手順書「CP-W02」による
校正に用いた標準器	別紙1-1 2. のとおり
校正結果	別紙1-2 4. のとおり
校正受付年月日	2021年 5月25日
校正実施年月日	2021年 6月23日
校正実施場所	分析試験室 (住所: 福岡県糟屋郡粕屋町大字仲原2648番地)
校正時の環境条件	温度: 24.4 °C~25.1 °C、湿度: 57 %~58 % 気圧: 1009 hPa

校正結果は以上のとおりであることを証明します。

2021年 6月28日

大阪府吹田市藤白台五丁目8番1号  
一般財団法人 日本建築総合試験所  
試験研究センター 品質保証室

この証明書は、計量法第144条第1項に基づくものであり、特定標準器(国家標準)にトレーサブルな標準器により校正した結果を示すものです。書面による承認なしにこの証明書の一部分を複製して用いることは禁じております。また、この証明書は、ILAC(国際試験所認定協力機構)及びAPAC(アジア太平洋認定協力機構)のMRA(相互承認協定)に加盟しているIAJapanに認定された機関が発行するものです。



**JCSS**  
JCSS 0138

校正証明書番号 VIIW-21-025

**複写**

## 別紙1-1

## 1. はかりの仕様

- 1) ひょう量 Max=320 g  
2) 目量 d=0.0001 g

## 2. 校正に用いた標準器

公称値	管理番号	証明書番号
200 g	W-012	2011027
100 g	W-012	2011027
50 g	W-012	2011027
20 g	W-012	2011027
10 g	W-012	2011027

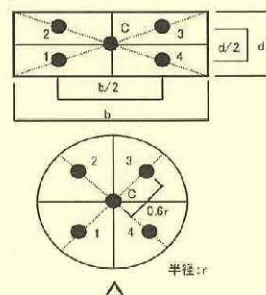
## 3. 不確かさの成分

## 1) 繰返し性

No.	試験荷重(g)	指示値(g)
1	100.0000	99.9999
2	100.0000	99.9999
3	100.0000	100.0000
4	100.0000	99.9999
5	100.0000	99.9999
6	100.0000	99.9998

## 2) 偏置荷重

位置	試験荷重(g)	指示値(g)
C	100.0000	100.0000
1	100.0000	100.0000
2	100.0000	100.0002
3	100.0000	99.9998
4	100.0000	99.9998





**JCSS**  
JCSS 0138

校正証明書番号 VIIW-21-025

複写

## 別紙1-2

## 3) 正確さ

No.	風袋荷重(g)	試験荷重(g)	指示値(g)
1	0	10.0000	10.0001
2	0	50.0000	50.0000
3	0	150.0000	150.0000
4	0	319.9999	320.0003
5	100	10.0000	9.9999
6	100	50.0000	50.0000

## 4. 校正結果

風袋荷重(g)	公称値(g)	偏差(g)	拡張不確かさ(g)
0	10	+0.0001	0.0003
0	50	0.0000	0.0003
0	150	0.0000	0.0007
0	320	+0.0004	0.0032
100	10	-0.0001	0.0003
100	50	0.0000	0.0003

(注) 拡張不確かさは信頼の水準約95%に相当し、包含係数 $k=2$ とした。

## 5. 備考

- 1) はかりの温度特性値: 2 ppm/K
- 2) 内部分銅によりスパン調整を実施した。
- 3) 前負荷を実施した。
- 4) 偏差=指示値-試験荷重

以上

⑤ 電子式非自動はかり



3頁中の1頁

校正証明書番号 VIIW-22-026



JCSS  
JCSS 0138

## 校正証明書

依頼者名	株式会社 麻生
依頼者の住所	福岡県糟屋郡粕屋町大字仲原2648番地
品名	電子式非自動はかり
型式	AUX-320
製造番号	D449601006
製造者名	株式会社 鳥津製作所
校正項目	質量
校正方法	校正実施手順書「CP-W02」による
校正に用いた標準器	別紙1-1 2.のとおり
校正結果	別紙1-2 4.のとおり
校正受付年月日	2022年 5月13日
校正実施年月日	2022年 6月28日
校正実施場所	分析試験室 (住所; 福岡県糟屋郡粕屋町大字仲原2648番地)
校正時の環境条件	温度: 26.2℃~26.4℃、湿度: 63%~64% 気圧: 1011 hPa

校正結果は以上のとおりであることを証明します。

2022年 7月 5日

大阪府吹田市藤白台五丁目8番1号  
一般財団法人 日本建築総合試験所  
試験研究センター 品質保証室

この証明書は、計量法第141条第1項に基づくものであり、特定標準器(国家標準)にトレーサブルな標準器により校正した結果を示すものです。言明による承認なしにこの証明書の一部分を複製して用いることは禁じております。本書を印刷したものは原本ではありません。

また、この証明書は、ILAC(国際試験所認定協力機構)及FAPAC(アジア太平洋認定協力機構)のMRA(相互承認協定)に加盟しているIA Japanに認定された機関が発行するものです。





3頁中の2頁

校正証明書番号 VIIW-22-026



## 別紙1-1

## 1. はかりの仕様

- 1) ひょう量 Max=320 g
- 2) 目量 d=0.0001 g

## 2. 校正に用いた標準器

公称値	管理番号	証明書番号
200 g	W-012	2011027
100 g	W-012	2011027
50 g	W-012	2011027
20 g	W-012	2011027
10 g	W-012	2011027

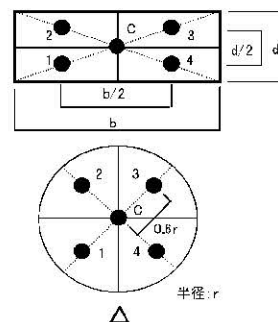
## 3. 不確かさの成分

## 1) 繰返し性

No.	試験荷重(g)	指示値(g)
1	100.0000	99.9999
2	100.0000	99.9999
3	100.0000	99.9998
4	100.0000	99.9998
5	100.0000	99.9998
6	100.0000	99.9998

## 2) 偏置荷重

位置	試験荷重(g)	指示値(g)
C	100.0000	99.9998
1	100.0000	99.9999
2	100.0000	100.0000
3	100.0000	99.9997
4	100.0000	99.9998





3頁中の3頁

校正証明書番号 VIIW-22-026



**JCSS**  
JCSS 0138

## 別紙1-2

## 3) 正確さ

No.	風袋荷重(g)	試験荷重(g)	指示値(g)
1	0	10.0000	10.0001
2	0	50.0000	50.0000
3	0	150.0000	149.9997
4	0	319.9999	319.9998
5	100	10.0000	10.0000
6	100	50.0000	50.0000

## 4. 校正結果

風袋荷重(g)	公称値(g)	偏差(g)	拡張不確かさ(g)
0	10	+0.0001	0.0003
0	50	0.0000	0.0003
0	150	-0.0003	0.0007
0	320	-0.0001	0.0032
100	10	0.0000	0.0003
100	50	0.0000	0.0003

(注) 拡張不確かさは信頼の水準約95%に相当し、包含係数  $k=2$  とした。

## 5. 備考

- 1) はかりの温度特性値: 2 ppm/K
- 2) 内部分銅によりスパン調整を実施した。
- 3) 前負荷を実施した。
- 4) 偏差 = 指示値 - 試験荷重

以上

川内 1， 2 号炉－特別点検（コンクリート）－ 2 4

タイトル	アルカリ骨材反応について、コアサンプルの観察に使用した機器と観察要領（観察方法、観察条件等）を提示すること。
説明	<p>アルカリ骨材反応について、コアサンプルの観察に使用した機器と観察要領（観察方法、観察条件等）は以下のとおり。</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 使用機器 添付 1 に示すとおり。</li><li>2. 観察要領 川内 1， 2 号炉－特別点検（コンクリート）－ 1 5 の添付 3 に示すとおり。</li></ol> <p>添付 1 川内 1， 2 号炉 特別点検（コンクリート）アルカリ骨材反応 使用機器 別紙 1 コンクリート構造物健全性調査に係わる記録リスト</p>

## 川内1, 2号炉 特別点検（コンクリート）アルカリ骨材反応 使用機器

	試験場所※1	機器名称	型式	番号	記録	使用号炉
①	構内試験所	実体顕微鏡	SMZ1270i	2002772	※2	1, 2号
②	構外試験所	実体顕微鏡	SMZ1270i	2002704	※2	1, 2号

※1 内部コンクリートは構内試験所で実施（その他の対象の部位は構外試験所にて実施）

※2 実体顕微鏡のため校正記録はなし

川内1，2号炉－特別点検（コンクリート）－25

タイトル	アルカリ骨材反応について、コアサンプルの観察を実施した試験員が必要とする技能を提示すること。
説明	<p>アルカリ骨材反応について、コアサンプルの観察を実施する試験員に必要な技能を、当社制定のコンクリート構造物の特別点検要領書において、「試験員は、実際に試験を行う者をいい、建築士、技術士、施工管理技士、コンクリート主任技士、コンクリート技士及びコンクリート診断士等の有資格者、又はこれらと同等以上の技術レベルを有する者で、試験に用いる手法の特徴を理解した者とする。」と定めている。</p> <p>今回、特別点検において観察を実施した試験員は、博士（工学）の学位取得者であり、アルカリ骨材反応に関する研究論文等を複数提出しており、加えて、実務経験年数が10年以上であることを確認している。</p> <p>添付1 コンクリート構造物 特別点検要領書（抜粋）</p>

コンクリート構造物 特別点検要領書（抜粋）※

自主点検要領

1. 点検要領

点検要領は添付資料6によるものとするが、規格に準じた方法とする遮蔽能力及び規格が存在しないアルカリ骨材反応の点検要領は以下のとおりとする。

なお、使用するコアサンプルは「JIS A 1107 コンクリートからのコアの採取方法及び圧縮強度試験方法」に準じて採取する。

1.1 遮蔽能力

コンクリートの遮蔽能力について、JASS 5N T-601に準じて、コアサンプルの単位容積質量、乾燥単位容積質量を確認する。

なお、JASS 5N T-601から変更する内容は、別紙1「遮蔽能力点検内容 JASS 5N T-601（コンクリートの乾燥単位容積質量試験方法）からの変更内容」のとおりとする。

1.2 アルカリ骨材反応

(1) 総則

原子力規制庁「安全研究成果報告 運転期間延長認可制度及び高経年化対策制度に係る技術的知見の整備に関する研究」（RREP-2018-1004）に基づき、コンクリートのアルカリ骨材反応状況について、実体顕微鏡を用いて観察し、判定を行う。

(2) 実体顕微鏡

観察前に明らかな異常が無いことを目視にて確認し、実体顕微鏡を用いて、アルカリ骨材反応の発生状況等を観察する。

2. 試験員

試験員は、実際に試験を行う者をいい、建築士、技術士、施工管理技士、コンクリート主任技士、コンクリート技士及びコンクリート診断士等の有資格者、又はこれらと同等以上の技術レベルを有する者で、試験に用いる手法の特徴を理解した者とする。

※ 川内1，2号炉で記載内容が同じため川内1号炉のみを添付

川内1，2号炉—特別点検（コンクリート）—26

<p>タイトル</p>	<p>アルカリ骨材反応について、RREP-2018-1004（安全研究成果報告 運転期間延長認可制度及び高経年化対策制度に係る技術的知見の整備に関する研究）に基づくコアサンプルの促進膨張試験（アルカリ溶液浸漬法等）により、コンクリートが遅延膨張性アルカリ骨材反応に伴い将来膨張する可能性の推定を実施しなくて良いとする根拠を提示すること。</p>
<p>説明</p>	<p>アルカリ骨材反応については添付1（P3）に示すフローの通り、特別点検（実体顕微鏡観察）により反応性がないことを確認しているが、遅延膨張性のアルカリ骨材反応については、以下のとおり評価を実施している。詳細は添付1のとおり。</p> <p>1. 評価内容 特別点検手法の選定プロセス及び評価結果の妥当性確認のため実施した偏光顕微鏡観察により評価を行った。 加えて、参考情報として将来の潜在膨張性を確認するため、促進膨張試験（JCI-S-011-2017）を実施した。</p> <p>2. 評価結果 （偏光顕微鏡観察結果） 粗骨材については、遅延膨張性の反応性鉱物（隠微晶質石英、微晶質石英）は確認されなかった。 細骨材については、一部の部位において、海砂の一部である流紋岩の中に遅延膨張性の反応性鉱物（隠微晶質石英、微晶質石英）が認められたが、膨張や劣化を生じるような進行したアルカリ骨材反応の現象としてのひび割れや膨張は確認されていないことから、遅延膨張の可能性は低いと判断した。なお、流紋岩以外については、遅延膨張性の反応性鉱物は認められなかった。</p> <p>（促進膨張試験結果） 判定基準※（3ヶ月以上の促進養生後の膨張率が0.05%未満）に対し、細骨材の観察箇所については、最大でも0.006%程度であった。促進膨張試験のコアサンプル採取箇所、試験実施年、測定値は添付2に示す。</p> <p>※JCI-S-011-2017に判定基準は明確に示されていないため、土木研究センター「建設省総合技術開発プロジェクト コンクリートの耐久性向上技術の開発(1989)」を参考にした。</p> <p>添付1 川内原子力発電所1，2号炉 運転期間延長認可申請（審査会合における指摘事項の回答）（2022年12月20日）P2～12に一部追記 添付2 川内原子力発電所1，2号炉 促進膨張試験に関する試験結果 別紙1 コンクリート構造物健全性調査に係わる記録リスト</p>

川内原子力発電所 1, 2号炉 運転期間延長認可申請(審査会合における指摘事項の回答)  
(2022年12月20日) P2~12 に一部追記

コンクリート構造物の遅延膨張性のアルカリ骨材反応に対する潜在性について (1/11) 2

1-1 アルカリ骨材反応の潜在膨張性について

- ・アルカリ骨材反応の潜在膨張性は以下の2つがあることが知られており、両者は骨材に含まれる反応性珪物と大きく関係している※1。

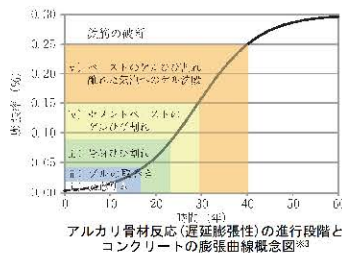
①急速膨張性

反応性珪物として、クリストバライト、トリディマイト、オパール、カルセドニー等があり、それらの珪物が反応して膨張が生じる。

②遅延膨張性

反応性珪物として隠微晶質石英、微晶質石英があり、それらの珪物が反応してコンクリート打設後10数年以上経過した後に膨張が生じる※2。

次ページ以降、評価の方針、内容、結果を示すが、急速膨張性を対象とした評価に①、遅延膨張性を対象とした評価に②の記号を記載する。

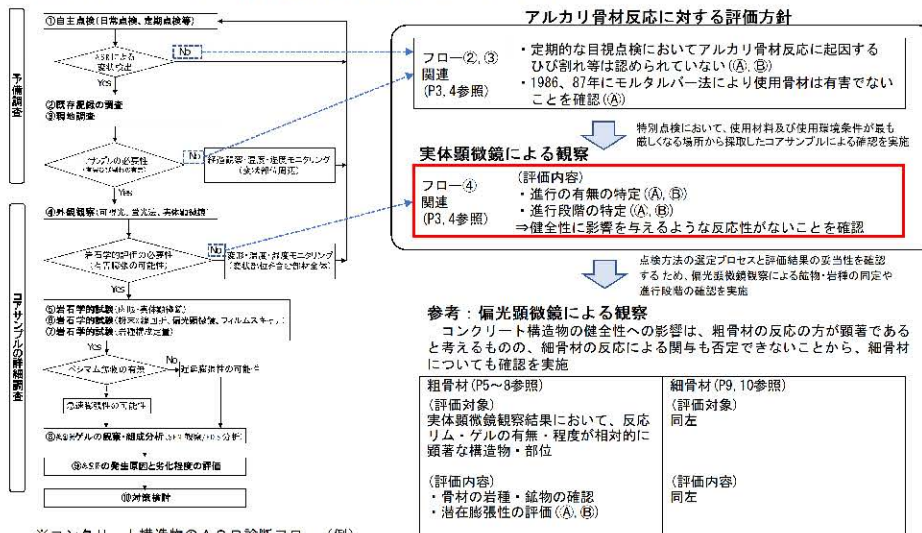


※1 日本コンクリート工学会「アルカリシリカ反応入門①アルカリシリカ反応の基礎～骨材の反応性と試験方法～(2014年)」  
 ※2 日本コンクリート工学会「作用機構を考慮したアルカリ骨材反応の抑制対策と診断に関する研究委員会報告書(2008年)」  
 ※3 日本コンクリート工学会「アルカリシリカ反応入門③アルカリシリカ反応の診断方法(2014年)」  
 ※4 Energiforsk TAGING MANAGEMENT OF NUCLEAR PRESTRESSED CONCRETE CONTAINMENTS(2015)

コンクリート構造物の遅延膨張性のアルカリ骨材反応に対する潜在性について (2/11) 3

1-2 評価方針について

- ・アルカリ骨材反応の評価については、以下のコンクリート構造物のASR診断フロー※に基づき実施した。
- ・今回は参考として実施した偏光顕微鏡観察の結果について詳細に示す。



※コンクリート構造物のASR診断フロー(例)  
 (安全研究成果報告「運転期間延長認可制度及び高経年化対策制度に係る技術的知見の整備に関する研究(RREP-2018-1004)より)



1-3 特別点検(実体顕微鏡観察)の結果について

(1) 実体顕微鏡観察結果を踏まえた特別点検結果について

- ・コンクリート構造物の主な構成材料を下表に示す。粗骨材に安山岩を使用しているが、使用骨材においてモルタルバー法による反応性試験を実施<sup>※</sup>し、有害ではないことを確認している(A)。
- ・今回の特別点検において実体顕微鏡による観察を実施し、コンクリート構造物の健全性に影響を与えるような反応性がないことを確認した(A, B)(判定基準は次頁に示す)。

<sup>※</sup>ASTM C227(1981)に基づき1986年、JASS5N T-201(1985)に基づき1987年に実施。膨張率が材令6ヶ月で0.1%以下の場合は無害とする判定基準に対して最も高い骨材でも0.008%以下であった。

使用している主なコンクリート材料一覧




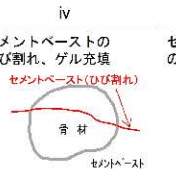
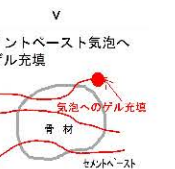


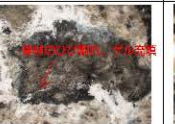


使用材料		
骨材	粗骨材	碎石(安山岩)
	細骨材	海砂と砕砂の混合
セメント		フライアッシュセメント B種
混和材料		AE減水剤

1-3 特別点検(実体顕微鏡観察)の結果について

(2) 判定基準について

アルカリ骨材の判定基準は下表の通り(アルカリ骨材反応の進行状態の分類に関する文献<sup>※</sup>を参考に作成)

<sup>※</sup>Katayama et al. 「Alkali-aggregate reaction under the influence of deicing salts in the Hokuriku district, Japan (2004)」  
 Katayama et al. 「Late-Expansive ASR due to Imported Sand and Local Aggregates in Okinawa Island, Southwestern Japan (2008)」

進行段階					
項目	i	ii	iii	iv	v
	骨材の反応リムの形成 	セメントペーストへのゲル滲み 	骨材のひび割れ、ゲル充填 	セメントペーストのひび割れ、ゲル充填 	セメントペースト気泡へのゲル充填 
参考写真					
劣化度		軽微 (潜伏期)		中程度 (進展期・加速期)	顕著 (加速期・劣化期)
反応性	反応性なし			反応性あり	

コンクリート構造物の遅延膨張性のアルカリ骨材反応に対する潜在性について (5/11) 6

1-4 偏光顕微鏡観察結果について

(1) 粗骨材の観察結果

a. 評価対象

特別点検(実体顕微鏡観察)の結果にて進行段階iiのコアサンプルの一部を対象として、点検方法の選定プロセスと評価結果の妥当性を確認するため、岩石学的試験(偏光顕微鏡観察)による鉱物・岩種の同定や進行段階の確認を行った。

アルカリ骨材反応の特別点検結果

対象構造物	対象部位	実体顕微鏡観察結果 〔1号炉〕		実体顕微鏡観察結果 〔2号炉〕	
		進行段階	反応性	進行段階	反応性
原子炉格納施設等	外部遮蔽壁	ii	反応性なし	i	反応性なし
	内部コンクリート	i		i	
	基礎マット	i		i	
原子炉補助建屋	外壁	i		i	
	内壁及び床	ii		i	
	使用済み燃料プール	ii		i	
タービン建屋	基礎マット	—		i	
	内壁及び床	ii		i	
	基礎マット	—		i	
取水槽	海中帯	ii		ii	
	干満帯	ii	ii		
	気中帯	ii	ii		
非常用ディーゼル発電用燃料油貯油槽基礎	ii	ii	ii		
燃料取替用水タンク基礎	ii	ii	ii		

ii : 偏光顕微鏡観察実施部位(各コアサンプルから2つの薄片を作製し観察)

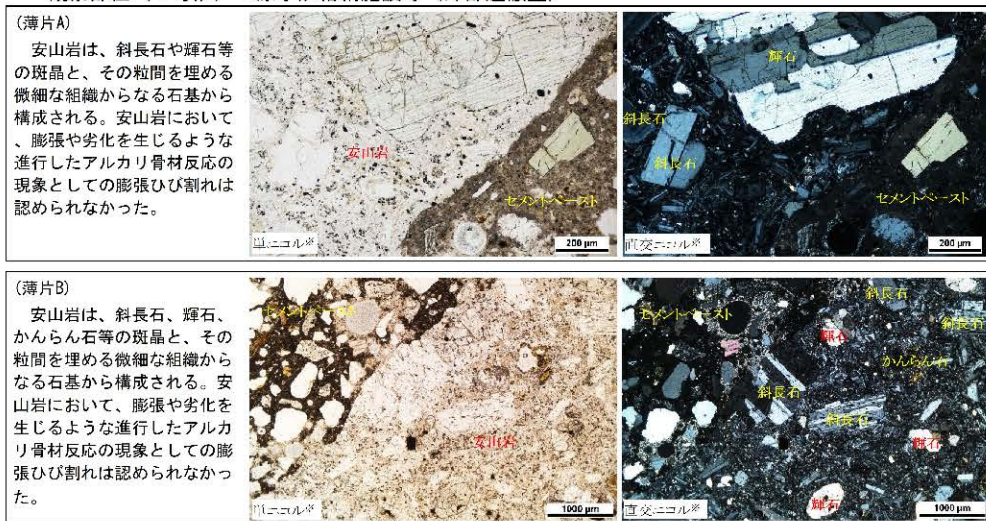
コンクリート構造物の遅延膨張性のアルカリ骨材反応に対する潜在性について (6/11) 7

1-4 偏光顕微鏡観察結果について

(1) 粗骨材の観察結果

b. 骨材の岩種・鉱物の確認(1/2)

観察部位(1号炉): 原子炉格納施設等(外部遮蔽壁)



⇒骨材に反応リムの形成(i)とゲルの滲み(ii)が認められたものの、極めて軽微な反応状況であった。

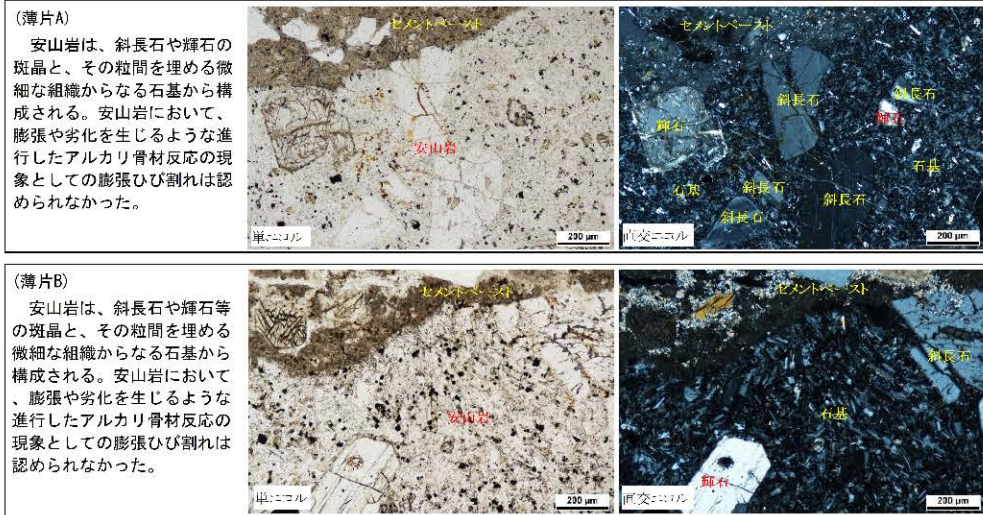
※単ニコル : 直線偏光による透過光で薄片試料を観察(構成鉱物の形、割れ、輪郭、色等を確認)  
 ※直交ニコル : 単ニコルの状態に薄片試料と観察者の間に偏光板を設置して観察(構成鉱物の配列、組織等を確認)

1-4 偏光顕微鏡観察結果について

(1) 粗骨材の観察結果

b. 骨材の岩種・鉱物の確認(2/2)

観察部位(2号炉): 取水槽(海中帯)



⇒骨材に反応リムの形成(i)とゲルの滲み(ii)が認められたものの、極めて軽微な反応状況であった。

1-4 偏光顕微鏡観察結果について

(1) 粗骨材の観察結果

c. 潜在膨張性の評価

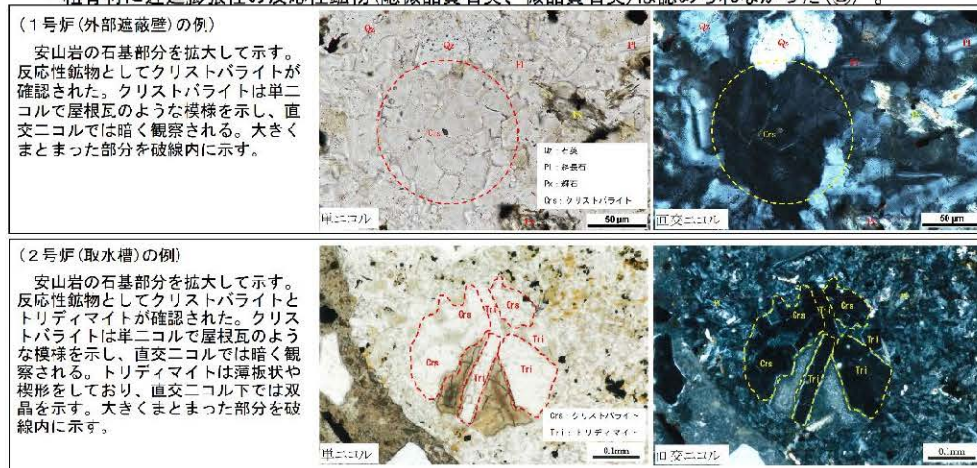
- 粗骨材に急速膨張性の反応性鉱物(クリストバライト等)が認められた。

⇒促進膨張試験の結果※1、急速膨張の可能性は低いと判断した(A)。

※1 JCI-S-011-2017に基づき2020年に実施。判定基準※2:3ヶ月以上の促進養生後の膨張率が0.05%未満に対し、膨張率は0.0046%程度であった。

※2 JCI-S-011-2017に判定基準は明確に示されていないため、土木研究センター「建設省総合技術開発プロジェクト「コンクリートの耐久性向上技術の開発(1989)」を参考にした。

- 粗骨材に遅延膨張性の反応性鉱物(隠微晶質石英、微晶質石英)は認められなかった(B)。



コンクリート構造物の遅延膨張性のアルカリ骨材反応に対する潜在性について(9/11) 10

1-4 偏光顕微鏡観察結果について

(2) 細骨材の観察結果

a. 評価対象

細骨材についても、実体顕微鏡観察より反応リムやゲルが生じている可能性のある箇所(7箇所)を対象に偏光顕微鏡観察により、骨材岩種の特定及び反応性鉱物の有無の確認を実施した。

偏光顕微鏡により細骨材を観察した箇所

対象構造物	対象部位	細骨材観察箇所〔1号炉〕		細骨材観察箇所〔2号炉〕	
		該当	細骨材の岩種	該当	細骨材の岩種
原子炉格納施設等	外部遮熱壁	—	—	—	—
	内部コンクリート	—	—	—	—
	基礎マット	—	—	—	—
	外壁	—	—	—	—
原子炉補助建屋	内壁及び床	—	—	—	—
	使用済み燃料プール	—	—	—	—
タービン建屋	基礎マット	—	—	—	—
	内壁及び床	—	—	—	—
	基礎マット	—	—	—	—
取水槽	海中帯	○	海砂：軽石、流紋岩、安山岩、砂岩等	○	海砂：安山岩、流紋岩、頁岩、軽石等
	干満帯	○	海砂：砂岩、頁岩、軽石、安山岩等	○	海砂：頁岩、安山岩、流紋岩、軽石等
	気中帯	○	海砂：砂岩、頁岩、流紋岩、安山岩等	○	海砂：頁岩、安山岩、流紋岩、砂岩等
非常用ディーゼル発電用燃料油貯油槽基礎	—	—	○	砕砂：安山岩 海砂：花崗岩質頁岩、頁岩、流紋岩、砂岩等	
燃料取替用水タンク基礎	—	—	—	—	

○：遅延膨張性の反応性鉱物が確認された箇所

コンクリート構造物の遅延膨張性のアルカリ骨材反応に対する潜在性について(10/11) 11

1-4 偏光顕微鏡観察結果について

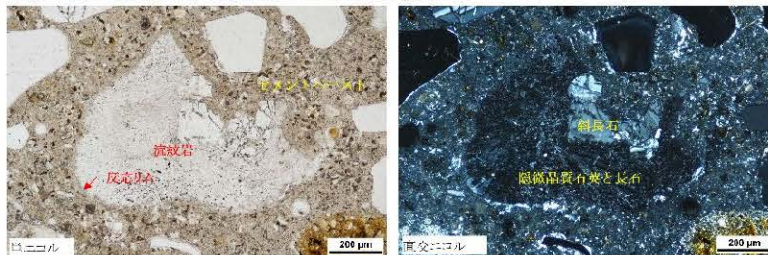
(2) 細骨材の観察結果

b. 骨材の岩種・鉱物の確認

細骨材である砕砂は安山岩、海砂には安山岩、流紋岩、頁岩、軽石等が含まれている。このうち流紋岩については、斜長石の斑晶ならびにその粒間を埋める微細な組織からなる石基から構成される。

c. 潜在膨張性の評価

- ・細骨材に急速膨張性の反応性鉱物(クリストパライト等)が認められた。  
⇒促進膨張試験の結果※1、急速膨張の可能性は低いと判断した(Ⓐ)。  
※1 JCI-S-011-2017に基づき2020年に実施。判定基準※2(3ヶ月以上の促進養生後の膨張率が0.05%未満)に対し、膨張率は0.005%程度であった。  
※2 JCI-S-011-2017に判定基準は明確に示されていないため、土木研究センター「建設省総合技術開発プロジェクト コンクリートの耐久性向上技術の開発(1999)」を参考にした。
- ・「取水槽」の一部の部位(P10の赤枠)において、海砂の一部である流紋岩の中に遅延膨張性の反応性鉱物(隠微晶質石英、微晶質石英)が認められた。  
⇒細骨材に膨張や劣化を生じるような進行したアルカリ骨材反応の現象としてのひび割れや膨張は確認されていないことから、遅延膨張の可能性は低いと判断した。なお、流紋岩以外については、遅延膨張性の反応性鉱物は認められなかった(Ⓔ)。



遅延膨張性の反応性鉱物(取水槽 気中帯(1号炉)の須)

コンクリート構造物の遅延膨張性のアルカリ骨材反応に対する潜在性について (11/11) 12

1-5 評価結果

- 定期的な目視点検においてアルカリ骨材反応に起因するひび割れ等は認められておらず (A, B)、1986、87年に実施したモルタルバー法により使用骨材は有害でないことを確認している (A)。
- 特別点検(実体顕微鏡観察)の結果から、コンクリート構造物の健全性に影響を与えるような反応性がないことを確認している (A, B)。
- 点検方法の選定プロセスと点検結果の妥当性を確認するため、偏光顕微鏡観察による確認を実施した。その結果、偏光顕微鏡観察と実体顕微鏡観察の進行段階の評価は同等であることを確認した。  
また、一部の部位において、海砂の一部に遅延膨張性の反応性珪物が含まれるが、ひび割れや膨張が確認されていないことから、今後、遅延膨張により急速に劣化が進行する可能性は極めて低いと判断している (B)。  
詳細は以下の通り。

評価内容	粗骨材	細骨材
骨材の岩種・珪物の確認	・安山岩は斜長石や輝石等の斑晶と、その粒間を埋める微細な組織からなる石基から構成される	・砕砂は安山岩、海砂には安山岩、流紋岩、頁岩、軽石等が含まれている ・流紋岩は、斜長石の斑晶ならびにその粒間を埋める微細な組織からなる石基から構成される
潜在膨張性の評価 (急速膨張性/遅延膨張性)	・急速膨張性の反応性珪物が認められた ⇒促進膨張試験を実施し、膨張率が判定基準未満であったため、急速膨張の可能性は低いと判断した (A) ・遅延膨張性の反応性珪物は認められなかった (B)	・急速膨張性の反応性珪物が認められた ⇒促進膨張試験を実施し、膨張率が判定基準未満であったため、急速膨張の可能性は低いと判断した (A) ・「取水槽」の一部の部位において、海砂の一部である流紋岩の中に遅延膨張性の反応性珪物が認められた ⇒膨張や劣化を生じるような進化したアルカリ骨材反応の現象としてのひび割れや膨張は確認されていないことから遅延膨張の可能性は低いと判断した。なお、流紋岩以外については、遅延膨張性の反応性珪物は認められなかった (B)

川内1, 2号炉 促進膨張試験結果に関する試験結果

分類	1号炉					2号炉				
	対象構造物	対象の部位	試験実施年	測定値	記録 <sup>※1</sup>	対象構造物	対象の部位	試験実施年	測定値	記録 <sup>※1</sup>
粗骨材の確認箇所 <sup>※2</sup>	原子炉格納施設等	外部遮蔽壁	2020年10月～2021年2月	0.002	①	取水槽	海中帯 <sup>※4</sup>	2020年11月～2021年3月	0.004	③
細骨材の確認箇所 <sup>※3</sup>	取水槽	海中帯	2020年9月～2021年1月	0.003	①	取水槽	海中帯 <sup>※4</sup>	2020年11月～2021年3月	0.004	③
		干満帯	2020年9月～2021年1月	0.001	①		干満帯	2020年11月～2021年3月	0.001	③
		気中帯	2020年9月～2021年1月	0.006	①		気中帯	2020年11月～2021年3月	0.004	③
						非常用ディーゼル発電用燃料油貯油槽基礎		2020年12月～2021年3月	0.000	③

※1 別紙1「コンクリート構造物健全性調査に係わる記録リスト」参照

※2 特別点検手法の選定プロセス及び評価結果の妥当性確認のために実施した偏光顕微鏡観察箇所

※3 実体顕微鏡観察より反応リムやゲルが生じている可能性のある箇所

※4 同一のコアサンプルにて試験を実施

## コンクリート構造物健全性調査に係わる記録リスト

NO.	記 録 名	備 考
①	川内原子力発電所 1 号機 経年劣化状況把握のための自主点検のうち コンクリート構造物健全性調査業務委託 調査結果報告書	
②	川内原子力発電所 1 号機 経年劣化状況把握のための自主点検のうち コンクリート構造物健全性調査業務委託 (第 2 6 回定検) 調査結果報告書	
③	川内原子力発電所 2 号機 経年劣化状況把握のための自主点検のうち コンクリート構造物健全性調査業務委託 (第 2 4 回定検) 調査結果報告書	
④	川内原子力発電所 2 号機 経年劣化状況把握のための自主点検のうち コンクリート構造物健全性調査業務委託 (第 2 5 回定検) 各種試験記録	
⑤	川内原子力発電所 1 号機 経年劣化状況把握のための自主点検のうち コンクリート構造物健全性調査業務委託 (第 2 6 回定検) 検査・測定・試験装置 の精度保持確認記録	
⑥	川内原子力発電所 2 号機 経年劣化状況把握のための自主点検のうち コンクリート構造物健全性調査業務委託 (第 2 4 回定検) 検査・測定・試験装置 の精度保持確認記録 文書番号2PLM-KD-SHK	
⑦	川内原子力発電所 2 号機 経年劣化状況把握のための自主点検のうち コンクリート構造物健全性調査業務委託 (第 2 4 回定検) 検査・測定・試験装置 の精度保持確認記録 文書番号2PLM-KD-SHK 1	
⑧	川内原子力発電所 2 号機 経年劣化状況把握のための自主点検のうち コンクリート構造物健全性調査業務委託 (第 2 5 回定検) 検査・測定・試験装置 の精度保持確認記録	
⑨	JNLA <sup>*</sup> 登録試験所所有機器の校正記録 (2019年~2022年)	

※Japan National Laboratory Accreditation systemの略称。平成9年9月より、工業標準化法(JIS法)に基づく試験所認定制度として運営してきしたが、平成16年10月より新たにJIS法に基づく試験事業者登録制度として運用を開始