

発電用原子炉施設に係る特定機器の設計の 型式証明申請

バスケット材料（HZ-SG295HAR） に係る補正について

2024. 2. 8
日立造船株式会社

【当初の説明】

Hitz-B69型に使用するバスケット材料として、JIS G 3116のSG295を適用するにあたって、日本機械学会規格の「金属キャスク構造規格」に基づいてバスケット材料に適用できるJIS G 3118のSGV410と同等の化学成分、概ね同等の機械的性質を有していることを理由のひとつとしていた。

また、靱性及び長期健全性については、以下の理由から強度への影響はないと説明した。

- 腐食を考慮する必要のない不活性ガス環境下で使用する
- クリーブ温度域に到達しない300℃以下で使用する
- 内部欠陥が生じにくい6mm以下の熱間圧延鋼である

規格	種類の記号	化学成分 (%)				
		C	Si	Mn	P	S
JIS G 3116	SG295	≦0.20	≦0.35	≦1.00	≦0.020	≦0.020
(参考)	SGV410	≦0.21	0.15~0.40	0.85~1.20	≦0.020	≦0.020
JIS G 3118	SGV450	≦0.24	0.15~0.40	0.85~1.20	≦0.020	≦0.020
(≦12.5mm)	SGV480	≦0.27	0.15~0.40	0.85~1.20	≦0.020	≦0.020

規格	種類の記号	機械的性質				
		降伏点 又は耐力 (N/mm ²)	引張強さ (N/mm ²)	伸び (%)	曲げ性	
					曲げ角度	内側半径
JIS G 3116	SG295	≧295	≧440	≧26	180°	厚さの1.5倍
(参考)	SGV410	≧225	410~490	≧19	180°	厚さの0.5倍
JIS G 3118	SGV450	≧245	450~540	≧17	180°	厚さの0.75倍
(≦12.5mm)	SGV480	≧265	480~590	≧15	180°	厚さの1.0倍

【審査会合での指摘事項】

審査会合において、JIS G 3116 に規定がなく、JIS G 3118で規定されている以下の情報について、必要なデータを取得し、JIS G 3116の規定に従ったSG295の機械的性質に係るデータの妥当性について説明を求められた。

- 製造方法及び熱処理
- オーステナイト結晶粒度

【補正での説明】

バスケット材料と設計方針の関係を明確にした上で、バスケット材料に要求される安全機能の確保及び長期健全性の維持、設計における要求事項を明確にし、バスケット材料と設計方針の関係の考え方について説明した。

また、バスケット材料として必要と考えられる靱性や長期健全性に係る追加の要件として、JIS G 3118を準用して以下の項目を製造管理規定に定めることとした。

- 製造方法：細粒キルド鋼から製造する
- 熱処理：圧延のままとする
- オーステナイト結晶粒度：オーステナイト結晶粒度は5以上とする
- 品質管理：JIS G 3118を準用する

ここで、この製造管理規定に従って製造するバスケット材料を「HZ-SG295HAR」と称することとした。

このバスケット材料は、脆化に伴う機械的強度の低下を防止するため、冷間加工に伴うひずみ時効対策として、冷間加工後に応力除去焼鈍を施すこととした。

なお、このバスケット材料に対する応力除去焼鈍の知見が十分ではないため、型式指定申請前までに追加の材料試験を実施し、以下の項目を検証することとする。

- ひずみ時効に対する焼鈍の有効性
- 設計用強度の設定の妥当性