

女川原子力発電所第2号機 工事計画審査資料	
資料番号	02-補-E-19-0600-40-38_改2
提出年月日	2021年9月24日

補足-600-40-38 ダクトの耐震支持間隔算定時におけるサポート剛性の  
取扱いについて

## 1. はじめに

換気空調系ダクトの支持点は、定ピッチスパン法（計算モデル：両端単純支持はり）により設計しており、耐震支持間隔の算定においては、ダクト系が適切な剛性を有すると共に、ダクトの発生曲げモーメントが許容座屈曲げモーメントを満足するものとしている。

本紙はこのうち、ダクトの耐震支持間隔算定時におけるサポート剛性の取扱いについて補足説明するものである。

なお、本資料が関連する工認図書は以下のとおり。

- ・「VI-2-1-12-2 ダクト及び支持構造物の耐震計算について」
- ・「VI-2-8-3-1-1 中央制御室換気空調系ダクトの耐震性についての計算書」
- ・「VI-2-8-3-2-1 緊急時対策所換気空調系ダクトの耐震性についての計算書」

## 2. ダクト及びサポートの設計方法（サポート剛性の取扱い）

ダクトの耐震支持間隔の算定は、サポート剛性を剛（無限大）として計算を行っている。しかしながら実機のダクト系（サポートとの連成）においては、厳密にはサポート剛性の影響により計算モデル（両端単純支持はり）よりも剛性が低下することから、固有振動数も計算モデルより低下することとなる（図1参照）。

そこで、サポートを設計する際は目標とする標準剛性を定めて設計管理を行い、ダクトと連成した場合でも20Hz未満の振動数にならないよう設計している。

さらに、実際のダクトは連続はりであり、モデル化する場合の境界は固定点に近似できるため、女川2号機のダクト設計で適用している両端単純支持はりモデルに比べ固有振動数として2倍以上、ピッチスパンとして1.5倍程度の余裕があることから、ピッチスパンの算出方法にも保守性を有した設計としている（図2参照）。

なお、直管部や曲管部のピッチスパンの算出方法及び設計裕度の考え方は補足説明資料「補足-600-40-36 ダクトの耐震計算方法について」に詳細を示す。

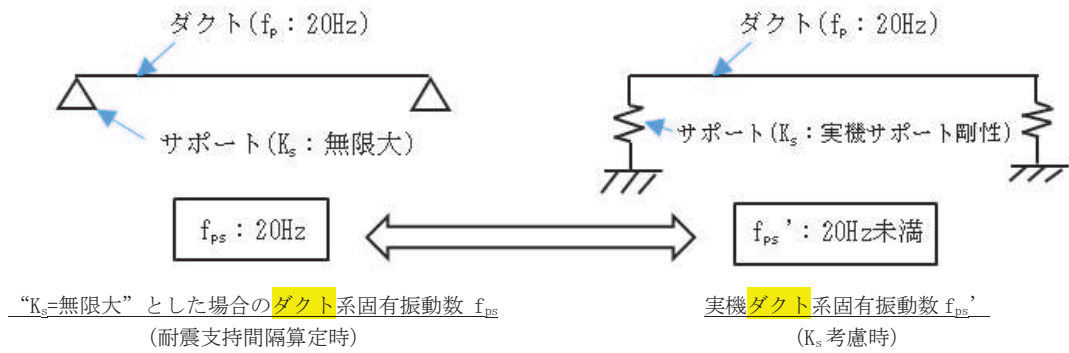


図1 ダクト系固有振動数に対するサポート剛性の影響

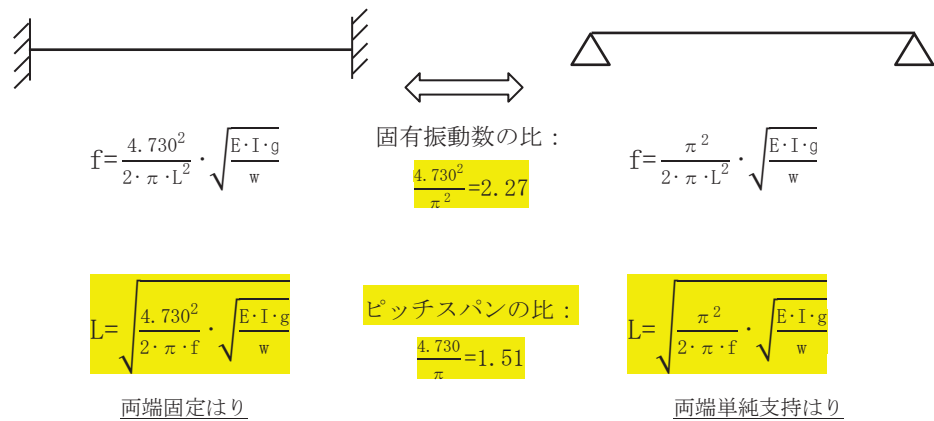


図2 境界条件の違いによる固有振動数の差異