

本資料のうち、枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

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-19-0600-40-39_改0
提出年月日	2021年2月25日

補足-600-40-39 【ダクトの曲げモーメント算定における設計震度
について】

2021年2月

東北電力株式会社

1. はじめに

ダクトの支持間隔には、固有振動数が十分剛となるよう算定する支持間隔（以下、「振動数基準」という。）とダクトに生じる曲げモーメントが許容座屈曲げモーメント以下となるよう算定する支持間隔（以下、「モーメント基準」という。）があり、女川原子力発電所第2号機ではいずれか小さい方を支持間隔として設定している。

本紙はこのうち、ダクトの曲げモーメント算定における設計震度について補足説明するものである。

2. ダクトの曲げモーメント算定における地震力の重畳について

2.1 矩形ダクト

矩形ダクトは、形状から弱軸が明確であること及び建屋応答軸に沿った配置となっていることから、曲げモーメント算定時の地震力は一方向のみを考慮すれば良く、水平方向震度又は鉛直方向震度の大きい方をダクトの弱軸方向に考慮することとしている。なお、鉛直方向には自重も考慮する。

2.2 円形ダクト

円形ダクトは、形状から弱軸となる箇所がないため、曲げモーメント算定時の設計震度は曲げモーメントに寄与する各方向の地震力の重畳を考慮する必要がある。ここで、円形ダクトは建屋応答軸に沿った配置となっていること及び円形ダクト軸方向の地震力は曲げモーメントに寄与しないことから、円形ダクトに対して軸直2方向の地震力の重畳を考慮する必要がある。

振動数基準による支持間隔と、各方向の地震力の重畳を以下の通り考慮したモーメント基準による支持間隔の比較結果を表1に示す。

- ・水平ダクト：水平1方向＋鉛直方向地震力の重畳（ベクトル和）
 - ・鉛直ダクト：水平1方向＋水平1方向地震力の重畳（ベクトル和）
- なお、鉛直方向には自重も考慮する。

表1に示すように、振動数基準による支持間隔が、モーメント基準による支持間隔の地震力の重畳の場合よりも短いことから、振動数基準の支持間隔で設計している。

表1 円形ダクトの支持間隔

ダクトサイズ	材質	建屋応答軸上	敷設方向	支持間隔(mm)		
				振動数基準	モーメント基準	
					考慮する地震力の方向	
					水平1方向+鉛直	水平1方向+水平1方向
φ 250×2.3t	SS400	Yes	水平			
φ 250×3.2t	SS400	Yes	水平			
φ 453.6×3.2t	SS400	Yes	水平			
φ 502.6×3.2t	SS400	Yes	水平			
φ 550×2.3t	SS400	Yes	水平			
φ 550×3.2t	SS400	Yes	水平			
φ 650×2.3t	SS400	Yes	鉛直			
φ 1118×4.5t	SS400	Yes	水平			

(網掛け部：耐震計算書記載値)

3. 設計震度における水平2方向及び鉛直方向地震力の考慮について

3.1 矩形ダクト

矩形ダクトは、形状から弱軸が明確であること及び建屋応答軸に沿った配置となっていることから、曲げモーメント算定時の設計震度は1方向のみを考慮すれば良い。

3.2 円形ダクト

円形ダクトは、2.2項に記載のとおり支持間隔の設定において、水平2方向及び鉛直方向地震力による曲げモーメントを考慮している。

4. ダクトの曲げモーメント算定における設計震度について

以上より、曲げモーメント算定における設計震度は以下としている。なお、鉛直方向には自重を考慮する。

- ・矩形ダクト：水平方向震度又は鉛直方向震度の大きい方
- ・円形ダクト：水平1方向震度+鉛直方向震度（水平ダクト）
水平1方向震度+水平1方向震度（鉛直ダクト）

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。