

【論点1】 鋼製防護壁の止水機構の地震時における追従性(2/4)

実証試験結果 止水板のうねりの評価(1/2)

TK-1-1441改2
平成30年7月25日



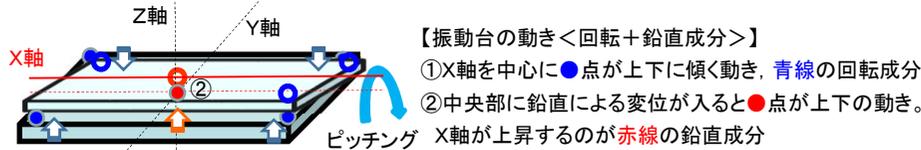
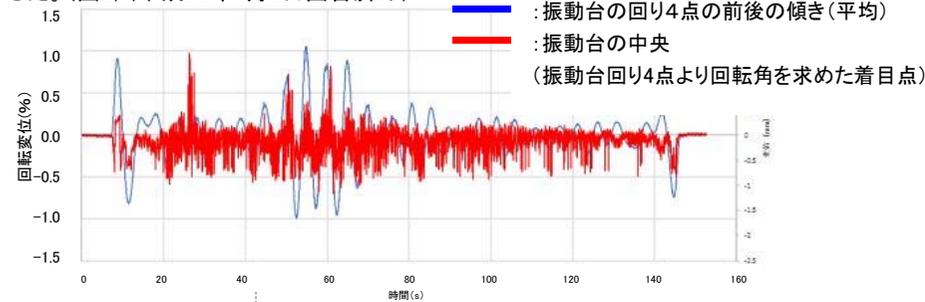
<コメント>

1. 振動台のY軸に対しての回転変位(ローリング)について、試験結果に与える影響を示すこと。
<回答>

(1)振動台のうねりの分析

水平Y方向のみの単独加振時において振動台中心に回転変位(青線)及び鉛直変位(赤線)が生じていた。振動台の回転変位(青線)と鉛直変位(赤線)の周期について周波数分析を行い**回転変位は0.10Hz, 0.20Hzで鉛直変位は0.21Hz, 1.09Hz, 5.77Hz**であった。(図1)

鉛直変位のうち0.21Hzは振動台のピッチングによる影響があるものと思われる事及び、周波数1.09Hz, 5.77Hzは、実証試験用入力地震動の卓越周波数に近い周波数であることを確認した。(図2)(平成30年7月3日回答済み)



種別	卓越振動数(Hz)
回転変位	0.10, 0.20
中央部鉛直変位	0.21, 1.09, 5.77

図1 振動台のX軸の回転変位と中央部の鉛直変位算出結果

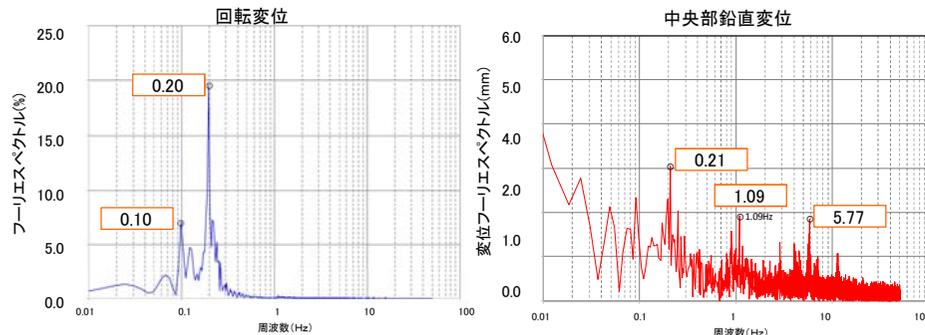
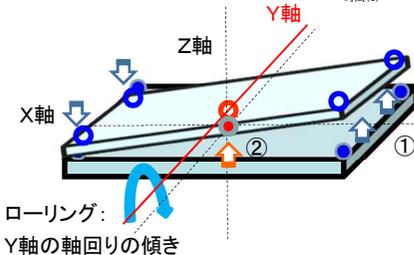
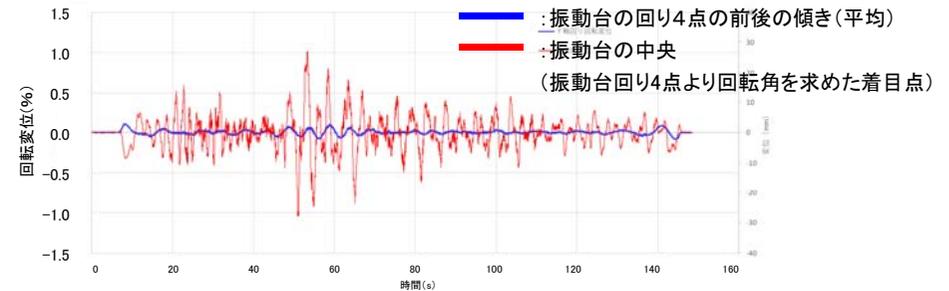


図2 振動台のX軸の回転変位と中央部鉛直変位のフーリエスペクトル

Y軸の振動台に設置したモーションキャプチャ測定値による振動台の回転変位と中央部の鉛直変位算出結果を図3に示す。

3方向同時加振時において振動台中心に回転変位(青線)及び鉛直変位(赤線)が生じていた。振動台の回転変位(青線)と鉛直変位(赤線)の周期について周波数分析を行い**回転変位は0.10Hz, 0.20Hzで鉛直変位は0.10Hz**であった。

図4に振動台のY軸の回転変位と中央部鉛直変位のフーリエスペクトルを示す。**回転変位の0.20Hzと鉛直変位の0.20Hzは振動台のローリングによる影響があるものと思われる事及び、**回転変位の0.10Hzも同様に長周期成分が他の設備等に見られない周波数であることから、振動台のローリングによる影響であることを確認した。



種別	卓越振動数(Hz)
回転変位	0.10, 0.20
中央部鉛直変位	0.20

図3 振動台Y軸の回転変位と中央部の鉛直変位算出結果

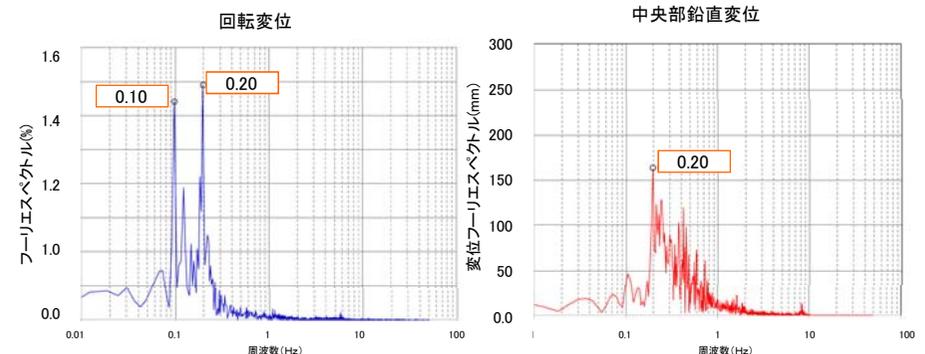


図4 振動台のY軸の回転変位と中央部鉛直変位のフーリエスペクトル

【論点1】 鋼製防護壁の止水機構の地震時における追従性(2/4)

実証試験結果 止水板のうねりの評価(1/2)

第603回(H30.7.19) 審査会合資料抜粋



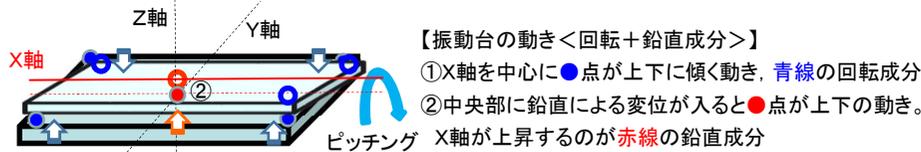
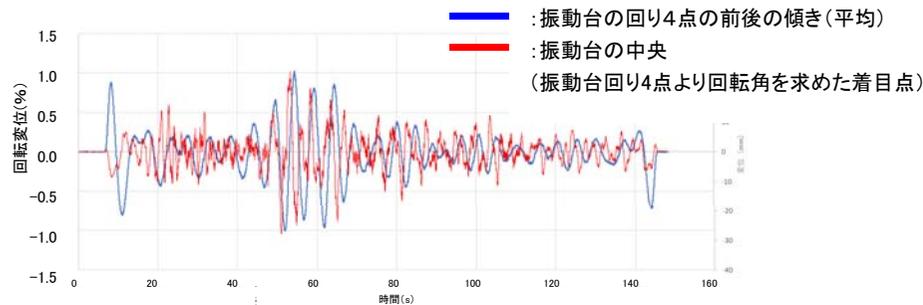
<コメント>

1. 振動台のY軸に対しての回転変位(ローリング)について、試験結果に与える影響を示すこと。
 <回答>

(1)振動台のうねりの分析

水平Y方向のみの単独加振時において振動台中心に回転変位(青線)及び鉛直変位(赤線)が生じていた。振動台の回転変位(青線)と鉛直変位(赤線)の周期について周波数分析を行い**回転変位は0.10Hz, 0.20Hzで鉛直変位は0.21Hz, 1.09Hz, 5.77Hz**であった。(図1)

鉛直変位のうち0.21Hzは振動台のピッチングによる影響があるものと思われる事及び、周波数1.09Hz, 5.77Hzは、実証試験用入力地震動の卓越周波数に近い周波数であることを確認した。(図2)(平成30年7月3日回答済み)



種別	卓越振動数(Hz)
回転変位	0.10, 0.20
中央部鉛直変位	0.21, 1.09, 5.77

図1 振動台のX軸の回転変位と中央部の鉛直変位算出結果

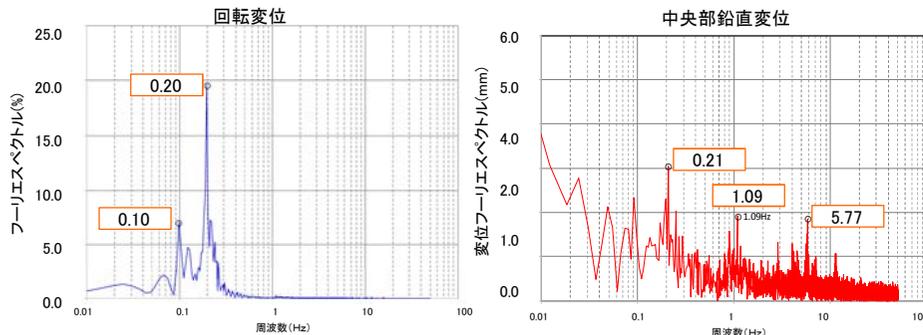
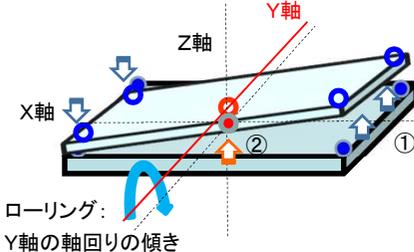
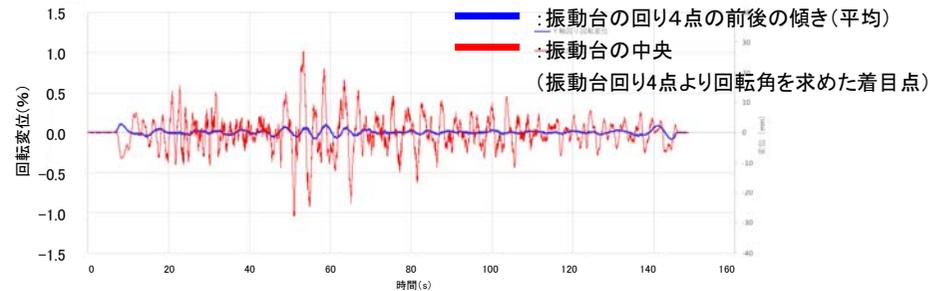


図2 振動台のX軸の回転変位と中央部鉛直変位のフーリエスペクトル

Y軸の振動台に設置したモーションキャプチャ測定値による振動台の回転変位と中央部の鉛直変位算出結果を図3に示す。

3方向同時加振時において振動台中心に回転変位(青線)及び鉛直変位(赤線)が生じていた。振動台の回転変位(青線)と鉛直変位(赤線)の周期について周波数分析を行い**回転変位は0.10Hz, 0.20Hzで鉛直変位は0.10Hz**であった。

図4に振動台のY軸の回転変位と中央部鉛直変位のフーリエスペクトルを示す。**回転変位の0.20Hzと鉛直変位の0.20Hzは振動台のローリングによる影響があるものと思われる事及び、**回転変位の0.10Hzも同様に長周期成分が他の設備等に見られない周波数であることから、振動台のローリングによる影響であることを確認した。



種別	卓越振動数(Hz)
回転変位	0.10, 0.20
中央部鉛直変位	0.20

図3 振動台Y軸の回転変位と中央部の鉛直変位算出結果

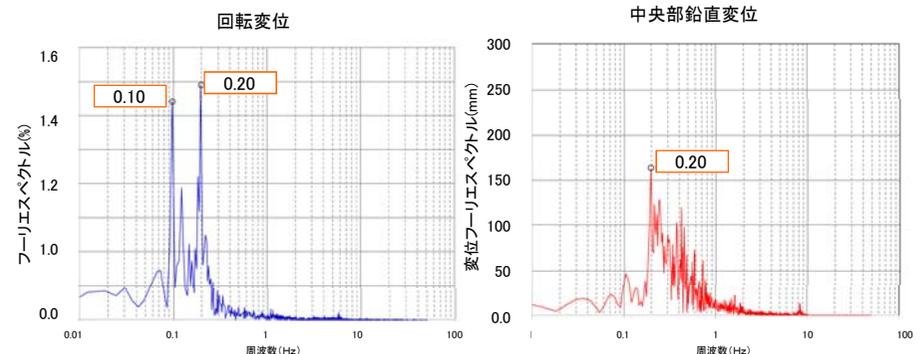


図4 振動台のY軸の回転変位と中央部鉛直変位のフーリエスペクトル

【論点1】 鋼製防護壁の止水機構の地震時における追従性(4/8)

実証試験結果 止水板のうねりの評価(2/3)

第595回(H30.7.3)審査会合資料抜粋



(2) 浮き基礎による影響

実証試験時に用いた加振装置において浮き基礎の影響を確認した。その結果、浮き基礎の固有周期は1.1Hz程度であることを確認した。

浮き基礎からの振動(周波数)は、架台を経由し止水板の揺動時の振動(周波数)として伝達したと思われる。図4に浮き基礎からの振動(周波数)の伝達イメージと固有振動数を示す。

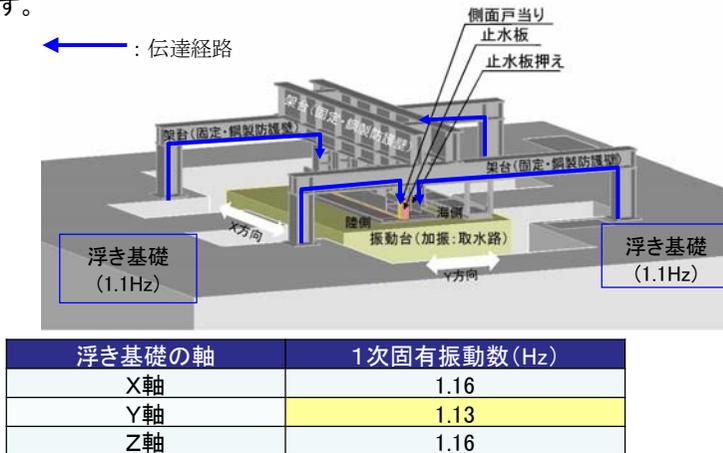


図4 浮き基礎からの振動(周波数)の伝達イメージと固有振動数

(3) 試験装置の影響

試験装置の影響を検討するにあたり想定される事象として考えられることは、取水路を模擬した振動台にアクチュエータによる入力波を入力した際に、アクチュエータからの振動が固定側の鋼製防護壁を模擬した架構を設置している浮き基礎に伝わり、架構側も揺れた影響によることが想定される。

その影響を確認するため、振動試験装置の固有周期について固有値解析を実施した。その結果、X:5.58Hz, Y:15.29Hz, Z:12.94Hzであることが分かった。また、加振時における試験装置架構下端(Y方向)の卓越振動数は、**3つのピーク(1.09Hz, 1.21Hz, 5.77Hz)**を確認した。(図5)

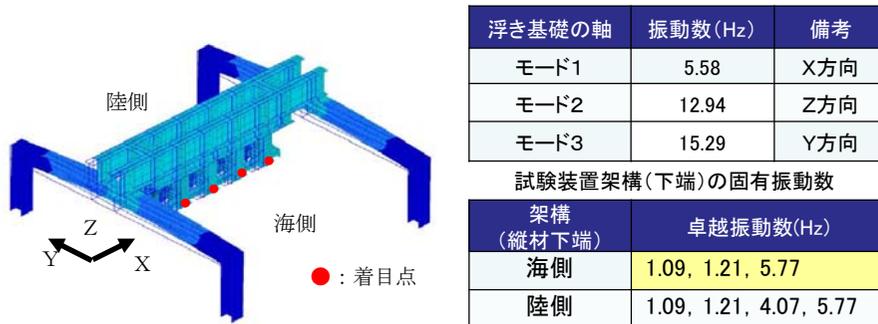


図5 試験装置の固有振動数

(4) 振動台のうねりの分析

振動台に設置したモーションキャプチャ測定値による振動台の回転変位と中央部の鉛直変位算出結果を図6に示す。

その結果、水平Y方向のみの単独加振時において振動台中心に回転変位(青線)及び鉛直変位(赤線)が生じていた。振動台の回転変位(青線)と鉛直変位(赤線)の周期について周波数分析を行い**回転変位は0.20Hzで鉛直変位は0.21Hz, 1.09Hz, 5.77Hz**であった。

図7に振動台の回転変位と中央部鉛直変位のフーリエスペクトルを示す。**鉛直変位のうち0.21Hzは振動台のピッチングによる影響があるものと思われる。周波数1.09Hz, 5.77Hzは、実証試験用入力地震動の卓越周波数に近い周波数であることを確認した。**

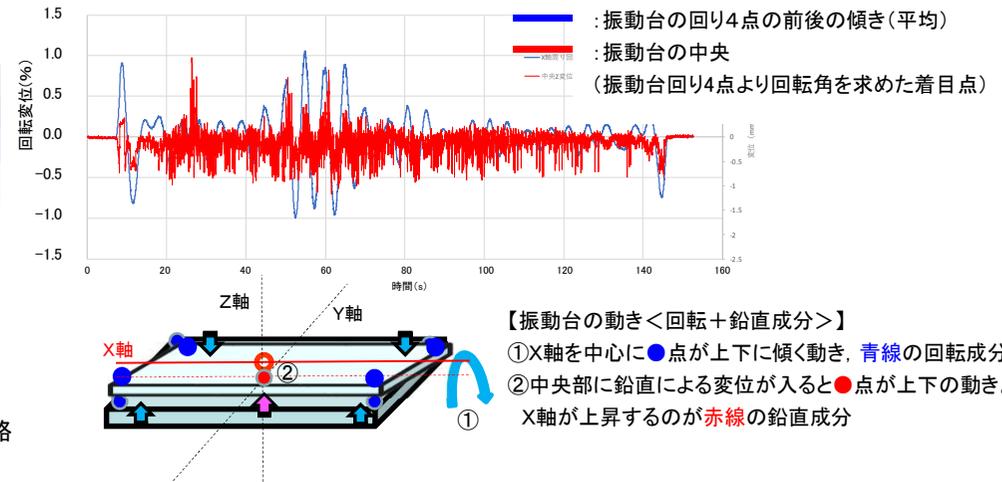


図6 振動台の回転変位と中央部の鉛直変位算出結果

種別	卓越振動数(Hz)
回転変位	0.20
中央部鉛直変位	0.21, 1.09, 5.77

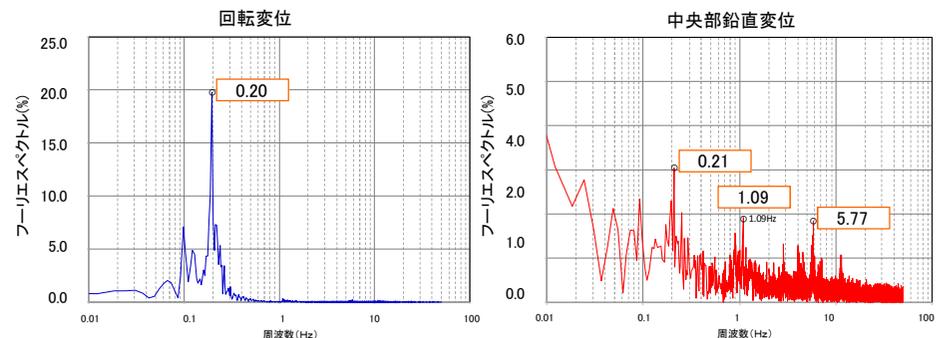


図7 振動台の回転変位と中央部鉛直変位のフーリエスペクトル