

日立機材製制振用オイルダンパー・ハイビルダムの設定方法に関する補足資料

我が国は常に大地震発生の危惧が叫ばれており、とりわけ大都市での災害は未曾有のものと言われています。このような中、国民の生命と財産はもちろん都市機能や社会基盤を地震被害から守る、あるいは維持するために極めて有効なデバイスが制震ダンパーであり、オイルの粘性抵抗を利用した『オイルダンパー』はその代表的なものです。SS21 シリーズの地震応答解析プログラムでは、オイルダンパーなどの制震ダンパーを考慮するとき、製作メーカーごとに整理されたメニューから型式を選択し、追加の設計諸元を入力することで対応できるなど、簡便性を図っています。

今回、日立機材製オイルダンパーにおいて大幅に型式の更新や追加が行われました。またオイルダンパーのダンパー剛性はストローク長に依存することから、型式ごとに4段階のストローク長から選択できることとし、より実状に近いモデル化が可能になりました。一方、プログラムではこれまでの入力スタイルを維持し、混乱なく利用していただくため、設計用最大速度や設定ストローク長の違いを含めて型式名とすることとし、型式の総数は320と大幅に増加することになりました。

そこで、320パターンある型式の全選択肢の中から、わかりやすくまた簡単に指定できるように、『ハイビルダム・カタログウィンドウ』を新たに表示し、これを利用して入力支援を行うようにしました。

本資料は、耐震性能向上に有効な制震ダンパーの代表であるオイルダンパーのさらなる普及をめざし、多岐にわたる設定条件の中から適切な指定が確実にできるように対応したことを示すものです。

ハイビルダムの型式

表1 ハイビルダムの更新された型式（剛性はストローク長が80mmの場合）

型式	減衰係数 C1	減衰係数 C2	リリーフ速度 Vr	剛性 K	型式	減衰係数 C1	減衰係数 C2	リリーフ速度 Vr	剛性 K
Vmax=150mm/s	(kN・s/mm)	(kN・s/mm)	(mm/s)	(kN/mm)	Vmax=300mm/s	(kN・s/mm)	(kN・s/mm)	(mm/s)	(kN/mm)
H052P1615-7.5	7.5	1.03	53.3	120	H052P1630-7.5	7.5	0.41	53.3	120
H052P1615-10	10	0.91	40.0		H052P1630-10	10	0.38	40.0	
H052P1615-12.5	12.5	0.85	32.0		H052P1630-12.5	12.5	0.37	32.0	
H052P1615-15	15	0.81	26.7		H052P1630-15	15	0.37	26.7	
H052P1615-17.5	17.5	0.79	22.9		H052P1630-17.5	17.5	0.36	22.9	
H102P1615-15	15	2.07	53.3	235	H102P1630-15	15	0.81	53.3	235
H102P1615-20	20	1.82	40.0		H102P1630-20	20	0.77	40.0	
H102P1615-25	25	1.69	32.0		H102P1630-25	25	0.75	32.0	
H102P1615-30	30	1.62	26.7		H102P1630-30	30	0.73	26.7	
H102P1615-35	35	1.57	22.9		H102P1630-35	35	0.72	22.9	
H152P1615-22.5	22.5	3.10	53.3	350	H152P1630-22.5	22.5	1.22	53.3	350
H152P1615-30	30	2.73	40.0		H152P1630-30	30	1.15	40.0	
H152P1615-37.5	37.5	2.54	32.0		H152P1630-37.5	37.5	1.12	32.0	
H152P1615-45	45	2.43	26.7		H152P1630-45	45	1.10	26.7	
H152P1615-52.5	52.5	2.36	22.9		H152P1630-52.5	52.5	1.08	22.9	
H202P1615-30	30	4.14	53.3	405	H202P1630-30	30	1.62	53.3	405
H202P1615-40	40	3.64	40.0		H202P1630-40	40	1.54	40.0	
H202P1615-50	50	3.39	32.0		H202P1630-50	50	1.49	32.0	
H202P1615-60	60	3.24	26.7		H202P1630-60	60	1.46	26.7	
H202P1615-70	70	3.15	22.9		H202P1630-70	70	1.44	22.9	
型式	減衰係数 C1	減衰係数 C2	リリーフ速度 Vr	剛性 K	型式	減衰係数 C1	減衰係数 C2	リリーフ速度 Vr	剛性 K
Vmax=450mm/s	(kN・s/mm)	(kN・s/mm)	(mm/s)	(kN/mm)	Vmax=600mm/s	(kN・s/mm)	(kN・s/mm)	(mm/s)	(kN/mm)
H052P1645-7.5	7.5	0.25	53.3	120	H052P1660-7.5	7.5	0.18	53.3	120
H052P1645-10	10	0.24	40.0		H052P1660-10	10	0.18	40.0	
H052P1645-12.5	12.5	0.24	32.0		H052P1660-12.5	12.5	0.18	32.0	
H052P1645-15	15	0.24	26.7		H052P1660-15	15	0.17	26.7	
H052P1645-17.5	17.5	0.23	22.9		H052P1660-17.5	17.5	0.17	22.9	
H102P1645-15	15	0.50	53.3	235	H102P1660-15	15	0.37	53.3	235
...
H202P1645-70	70	0.94	22.9		H202P1660-70	70	0.69	22.9	

ハイビルダムの設定ストローク長と剛性の関係

表2 ハイビルダムのストロークと剛性

ストローク (mm)		± 60	± 80	± 100	± 120
剛性 K (kN/mm)	500kN シリーズ H052P	145	120	100	85
	1000kN シリーズ H102P	285	235	200	170
	1500kN シリーズ H152P	450	350	295	255
	2000kN シリーズ H202P	500	450	350	300

ハイビルダムのカタログウィンドウ

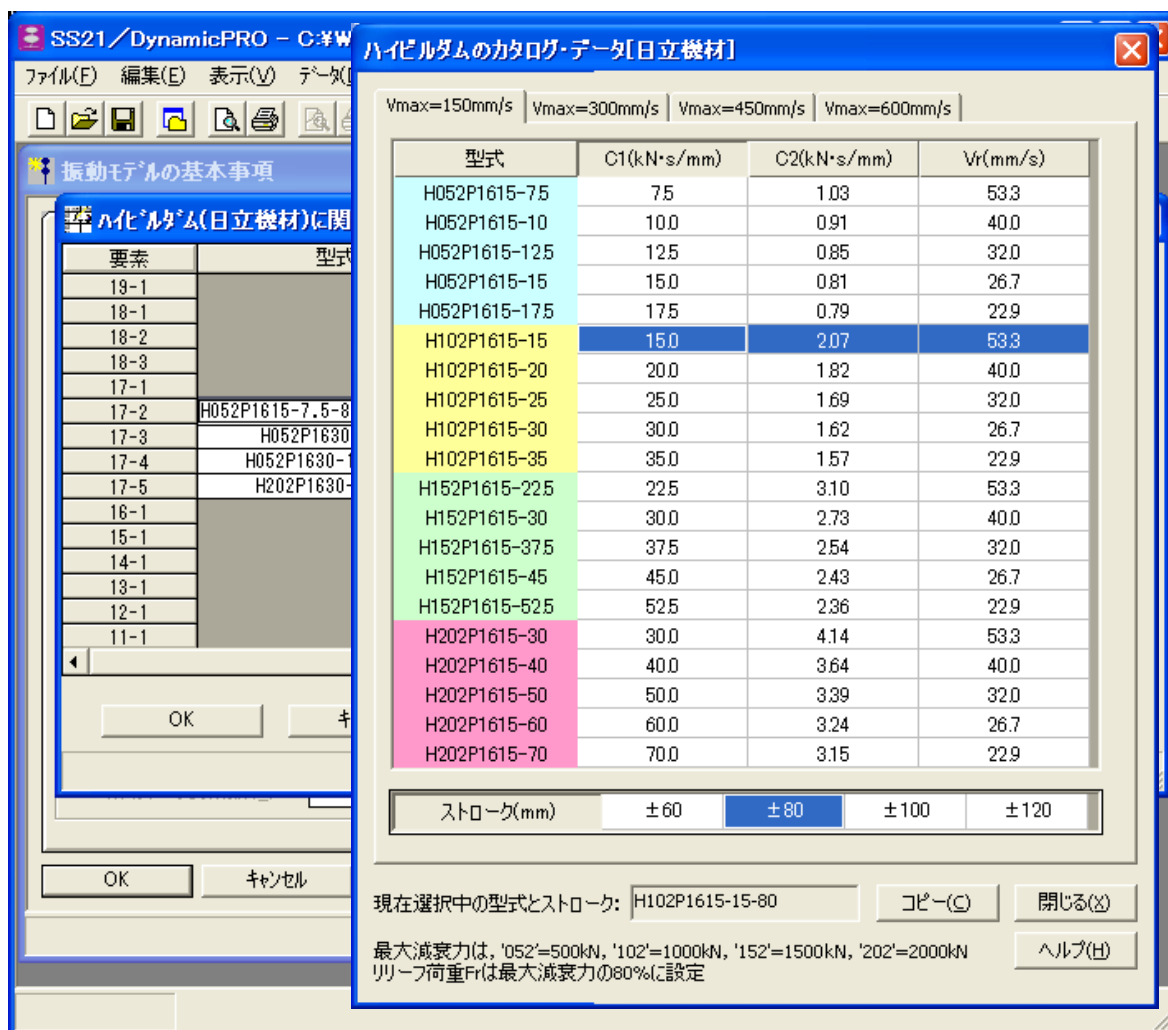


図1 ハイビルダムのカタログウィンドウ

追記

ここで標記している型式は、“バブル内蔵シアリンク型”のものですが、“バブル外付けシアリンク型”“筋交型”“間柱型”に対しても同系の型式で対応できます。また、カタログウィンドウで示されている係数を変更することもプログラムでは可能です。ただし、本内容に関する詳細は利用者マニュアルを十分に参照してください。

(2010/09/30 山崎久雄)

参考文献

- 1) 日立機材・ハイビルダム技術資料