

ビルの揺れを制震壁で抑える

～粘性制震壁の製作～

Fabrication of Viscous Damping Wall

菊池 和男

Kazuo KIKUCHI

川田工業(株)生産技術一課

先の兵庫県南部地震を期に、性能設計について見直しが図られ法律上の改定も行われています。従来の耐震構造は耐震ブレースあるいは耐震壁などを用いたものでしたが、最近はより耐震性能の高い構造として、制震や免震構造を使った建築物が増えつつあります。特に、中高層から超高層の建築には粘性制震壁（以下、制震壁と略す）をもうける傾向が見られます（図1）。

ここでは、制震壁の構造概要を紹介し、製作上の精度管理について報告します。

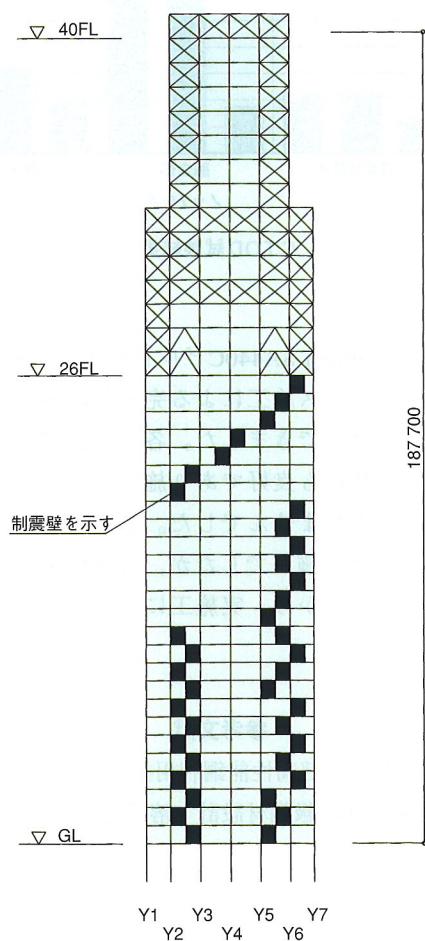


図1 制震壁を設けた建造物

粘性制震装置の概要

制震壁は、高粘度の粘性体を充填した粘性体容器（外部鋼板）の中に抵抗板（内部鋼板）を挿入したシンプルな構造をしています（図2）。制震壁の機能は、上階の梁に固定された内部鋼板と、下階の梁に固定された外部鋼板の相対運動により振動エネルギーを吸収する減衰効果にあり、面内方向の水平・鉛直の両方向に性能を発揮し、振動を抑える働きをします（図3）。

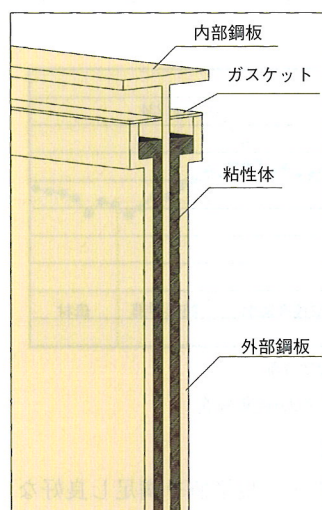


図2 粘性壁断面図

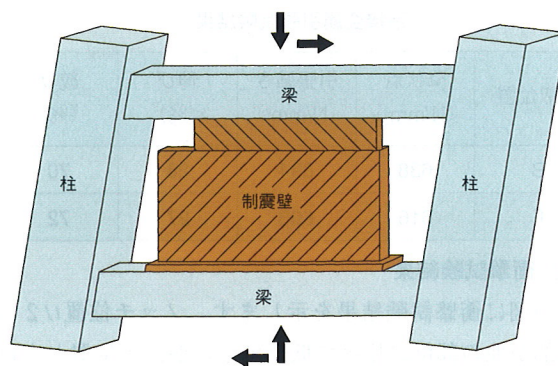


図3 エネルギーの吸収機構

製作方法と精度管理

製作の手順を図4に示します。

(1) 材料

切断から開先孔あけまでを一貫したシステムで行います。特に内部鋼板、外部鋼板は平面度が重要になるため、切断はレーザー切断加工とします。

- (2) 組立・溶接
- ① 内部鋼板と上部取合フランジの直角度の確保は治具を取り付けて溶接し歪みを極力出さないようにします。
 - ② 外部鋼板は粘性体のモレ防止のためボルト部、コーナー部の溶接施工に十分注意を払います。
 - ③ また歪みを極力抑えるため溶接ポジショナーで部材を回転（移動）させながら順序よく行います。

(3) 精度

内部鋼板と外部鋼板の隙間は、制震壁の性能を左右する重要な事項であるため、スペーサーの精度管理と、溶接による歪みを抑えることが重要です（図5）。

粘性体の注入工程

粘性体の注入工程を下の表に示します。

あとがき

今後計画される高層建築には揺れを抑える効果が必要であり、制震壁が使われていく可能性は高くなります。これからも改良、および設備のグレードアップを行うとともに、効率的で品質の良い製作方法確立したいと考えています。

本製作にご指導・ご協力をいただきました㈱免制震デバイスの方々に、厚く感謝いたします。

粘性体の注入工程

	作業	管理事項
①	水漏れの確認	上部より水を注入 30分保持後排水
②	加熱・保温	加熱炉1時間以上 120°以下で管理
③	注入作業	粘性体は70～100°で管理
④	空 冷 (48時間)	注入量の確認 液溜りまでの高さを確認
⑤	養 生	ゴムガスケット、 シール材による養生
⑥	ストック	転倒防止、雨水の進入防止

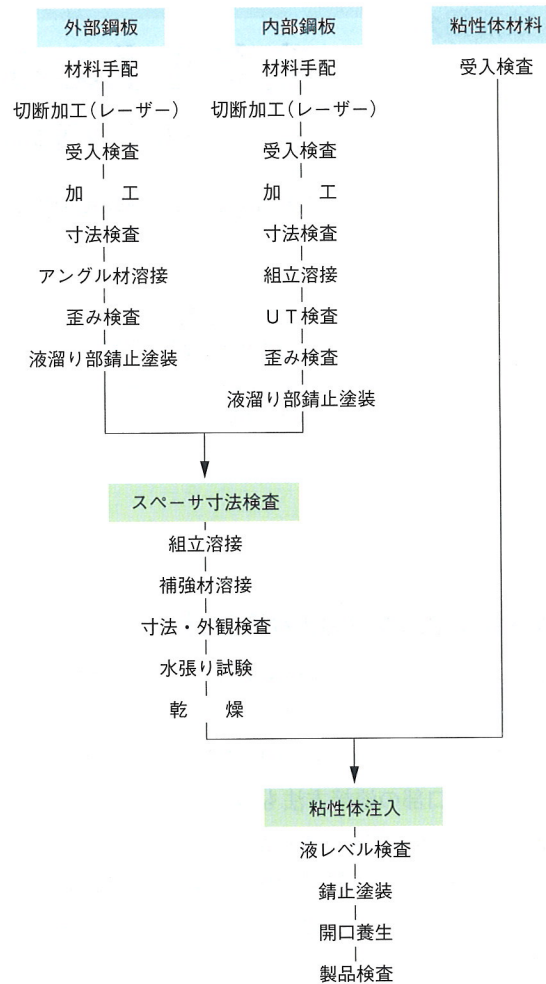


図4 製作の手順

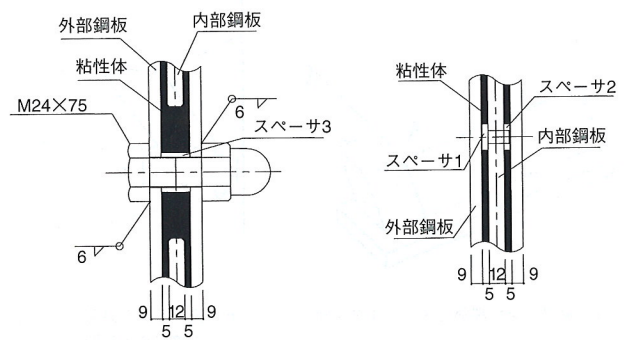


図5 スペーサ詳細図



制震壁設置写真