

〈新製品紹介〉

T/#5540-S 「メンシンガードS」
T/#5550 「メンシンメジ」

建材事業本部 MD部 建材エンジニアリング技術開発チーム

1. はじめに

地震力に対する建物の設計は「耐震」設計法が主流である。これに対して、地震力を抑制または制御し、エネルギーが建物に伝搬しないようにする「免震」「制振」設計が導入され、近年多くの実用事例が見られる。

免震建築物は、主に積層ゴムアイソレーターを免震装置として使用しており、建物の最下層に設置する場合と中間層に設置する場合の2通りがある。両者を比較すると、前者は耐火性能が要求されず、後者は耐火性能が要求されるという点が挙げられる。

当社製品である「メンシンメジ (T/#5550)」は免震建築物の防火区画材料、「メンシンガードS (T/#5540-S)」は積層ゴムアイソレーターの耐火被覆材料であり、以下にその製品概要を紹介する。免震構造の設計、施工において少しでもお役に立てれば幸いに思う。

2. メンシンメジについて

2.1 製品概要・仕様

メンシンメジは、図1に示すような免震機能を発揮するため必要となるスリットに設ける防火区画目地材である。図2に示すように熱橋防止措置を施した特殊支持金物に耐火材（セラミックファイバ）

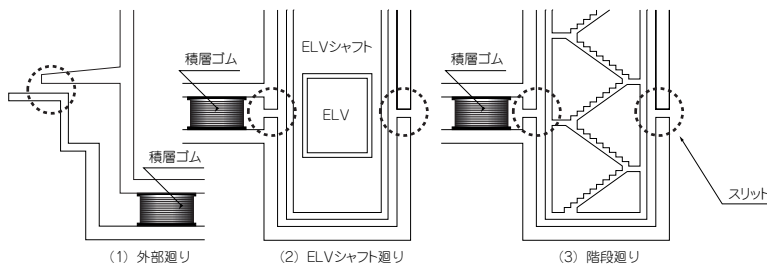


図1 メンシンメジの使用箇所例

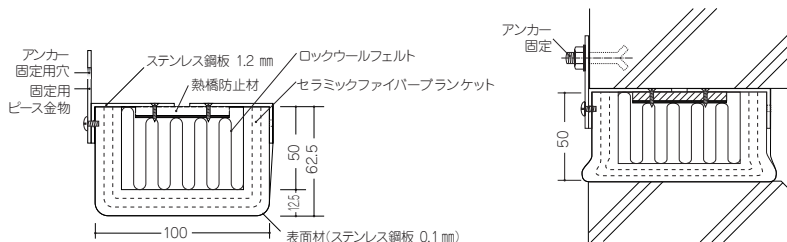


図2 メンシンメジ断面図と納まり例

イバーとロックウールの積層材)を取付け、表面をステンレス鋼板にて覆った耐火目地材である。躯体(区画壁)への固定用ピース金物が取り付けられてあり、圧縮して(厚さ62.5mmを50mm, 45mmを30mm)躯体へ固定する。したがって、耐火性能はもとより、変位追従性、耐摩耗性を備えている(写真1)。表1にメンシンメジの標準寸法を示す。



写真1 メンシンメジ

表1 メンシンメジの標準寸法

項目	厚さ(mm)	幅(mm)	長さ(mm)
寸法	45,62.5	100	1040

(ステンレス鋼材1000)

2.2 性能

2.2.1 耐火性能

図3に目地幅:30mmおよび50mmでの耐火2時間加熱試験結果を示す。いずれにおいても裏面温度260℃以下であり、優れた耐火性能を有している。

2.2.2 変位追従性

壁を模したALCにメンシンメジを設置し、±400(mm)程度の変位を10回与え、その追従性を試験した(写真2)。

その結果、アンカーの抜けやメンシンメジの破

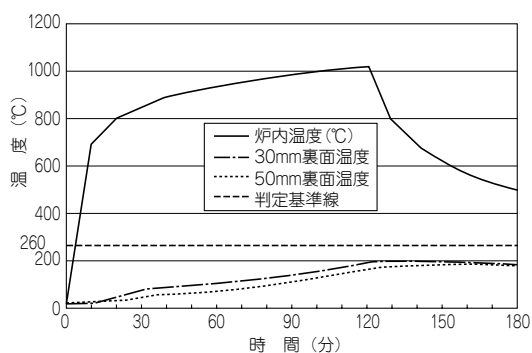


図3 メンシンメジ耐火試験結果

壊等は無く、追従性を有する事を確認した。

2.2.3 耐摩耗性

ローリングロード試験機を使用し、メンシンメジの摩耗性を確認した。ローリングロードのストローク長さ700(mm),1往復を1回として、500回まで試験した。試験終了後、材料の破壊や破れ等は無く十分な耐摩耗性を確認した(写真3)。



写真2 メンシンメジの変位追従性試験



写真3 耐摩耗性試験

2.3 施工方法

1) メンシンメジの設置

取付部のヨゴレ等を取り除いた後、メンシンメジを圧縮しながら(62.5を50mm, 45を30mm)躯体のスリットにハンマー等を使用しながら押し込む。

2) 隣り合うメンシンメジの設置

メンシンメジのステンレス鋼板部同士の目地幅が10mm以下になる様に調整し、設置する。

3) アンカーの打ち込み

固定用ピース金物に従い、アンカーを打ち込む。

3. メンシガードSについて

3.1 製品概要・仕様

メンシガードSは積層ゴム用の耐火被覆材であり、セラミックファイバーハードボードを耐火材とし、表裏面にガルバリウム鋼板を施したサンドウィッチ構造の耐火パネルである（写真4）。積層ゴムの変形に追従できるように上下方向に分割されており、図4に示す様に目地部には圧縮復元性を有しているセラミックファイバーブランケット、また変形に支障をきたさないようPTFEシートを配している。

重量が17.5kg/m²と非常に軽量であり、専用ボルトにより機械的に固定しているため、取り外しが行え積層ゴムの点検が容易にできる。表2にメンシガードSの標準寸法を示す。

3.2 性能

3.2.1 耐火性能

メンシガードSの耐火試験結果を図5に示す。

表2 メンシガードSの標準寸法

	積層ゴム系 (mm)	標準寸法 (仕上がり外寸, mm)	パネル厚さ (mm)
タイプA	600	1,120 × 1,120	50
タイプB	650 ~ 800	1,320 × 1,320	
タイプC	850 ~ 1,000	1,520 × 1,520	
タイプD	1,000 ~ 1,200	1,720 × 1,720	
タイプE	1,300	1,920 × 1,920	

(積層ゴムの変位量：± 400 (mm) 時の寸法)



写真4 メンシガードS

積層ゴムを設置したコンクリートの柱にて試験を実施した結果、耐火3時間加熱終了時でゴム表面より10mm内部のゴム温度が約70℃であった。また加熱試験前後で積層ゴムの履歴特性を確認し、構造性能にも変化が無い事を確認した（表3）。

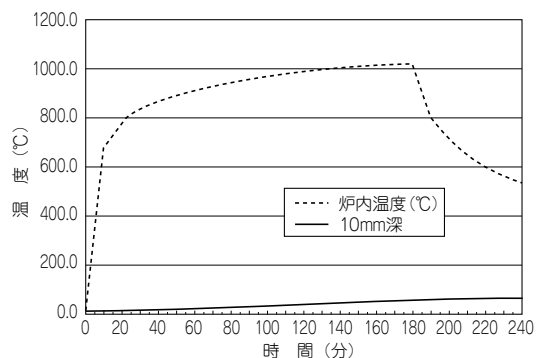


図5 メンシガードS耐火試験結果

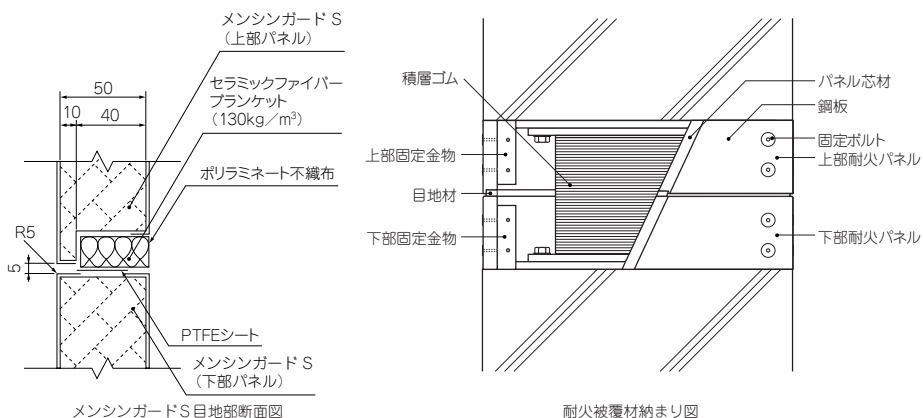


図4 メンシガードSの断面図と納まり例

表3 耐火試験前後における積層ゴムの履歴特性

試験体	鉛直バネ (tonf/cm)	変化率 (%)	降伏後剛性 (kgf/cm)	変化率 (%)	降伏荷重 (tonf)	変化率 (%)	エネルギー吸収 量 (tonf・cm)	変化率 (%)
耐火前	1,948.0	-	664	-	6.94	-	262	-
耐火後	1,943.5	- 0.2	657	- 1.0	6.99	+ 0.7	269	+ 2.7

3.2.2 変位追従性

メンシガードSの変位追従性試験を写真5に示す。強大地震(変位300mm)における積層ゴムの変形に対して、問題無く追従する事を確認した。

3.2.3 パネル強度

3kg砂袋落下試験を行い、衝撃力グレードNo.4(野球のボールがぶつかった衝撃:3kg・m~10kg・m)相当の強度を有している事を確認した。

3.2.4 点検維持機能

写真6に示すように耐火パネルを取り外し、積層ゴムの点検が容易に行う事が出来る。

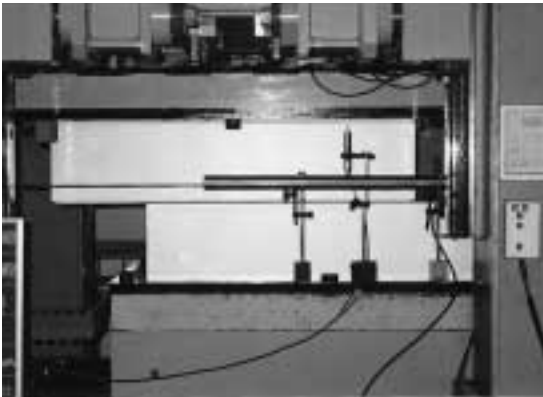


写真5 メンシガードSの変位追従性試験



写真6 積層ゴム点検

3.3 施工方法

1) 下地の確認

取り付け下地のキズ、ヒズミ等を確認する。

2) 下部耐火パネルの取り付け

下部耐火パネルを所定の位置に置く。固定用ボルト穴に合わせ取付下地にタップを切り、専用ボルトにて固定する。

3) 上部耐火パネルの取り付け

下部耐火パネルに5mmのスペーサーを置き、その上に上部耐火パネルを置く。下部耐火パネルと同様に、固定用ボルト穴に合わせタップを切り、専用ボルトにて固定する。固定後スペーサーを取り除く。

4) 端部処理

躯体と隙間が生じる場合、耐火材を充填し耐火処置する。

5. おわりに

以上、「メンシメジ」「メンシガードS」について簡単に概要を説明した。免震建築物は従来の建築構造とは異なり地震力を低減出来るため、設計の自由度が広がる。しかし、それ故に従来にない納まりが生じ、新しい材料が必要となる。そのため「メンシメジ」「メンシガードS」は、その要望・意見に応え免震建築物を火災から守る耐火材として開発した。

現在、免震建築物の耐火性能に関しては日本建築センターの防災評定が必要であるが、ここに両製品の御採用をいただき、御指導・御助言賜ることで、さらに改善された新製品の開発へと結び付けられれば幸いである。

参考文献

- ・『施工』4月号 1998 NO.390
- ・『建築技術』1998.10
- ・『免震構造入門』日本免震構造協会編