

技術ノート

サンドイッチ型制振ボードによる GL 工法壁の遮音欠損改善

牧野晃浩\* 高田省一\*

Improvement of sound insulation through the Gypsum Board Lining Method Wall using sandwich plasterboard with damping materials

Akihiro MAKINO and Shoichi TAKADA

1. はじめに

せっこうボード直貼り工法は、接着剤を団子状にして、コンクリート壁面に点付けし、せっこうボードをその上から圧着する工法である。この工法は、容易に平滑な仕上げ面が得られること、施工が容易なこと、コストが安価なことから、GL 工法という呼び方をもって普及した方法である。しかしながら、その遮音性能は、低音共鳴透過やコインシデンス効果により、施工前のコンクリート素面壁よりも悪化することが指摘されてきた。

大島らは、遮音性能を改善するため、せっこうボードの片側に再生紙制振材を貼り付けた、せっこうボード複合板を提案したり。しかしながら、この材料は反りが生じやすいという欠点があるため、GL 工法には適していない。また、再生紙制振材をサンドイッチ構造とした総厚22mmの制振ボードが製品化されているが、重量が大きい作業性が悪く、用途が限定されていた。したがって、施工性に優れた、軽量化した制振ボードの開発が望まれていた。著者らは、制振材の粘弾性樹脂の厚さを増やすことにより、薄い石膏板を用いても大きな制振効果が期待できることをメーカーにアドバイスしてきたが、防耐火性能に関して、建築基準法に抵触するため実用化できなかつた。ところが、最近、法改正に伴い、メーカーは、新たな規定に基づいた、表1および図1に示す制振ボードを試作した。そこで、音響透過損失を測定したところ、遮音欠損の顕著な改善を確認したので報告する。

表1 サンドイッチ型制振ボードの仕様

厚さ	13mm	
寸法	910mm × 1820mm	
構成	両面ボード用原紙張石膏板	5mm
	制振材	3mm
	両面ボード用原紙張石膏板	5mm
重量	約17kg/枚	
防火性	QM-0027	

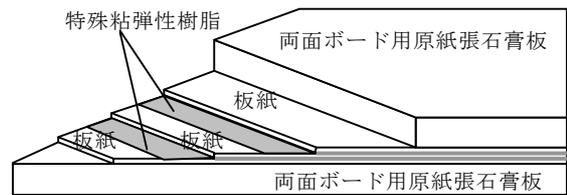


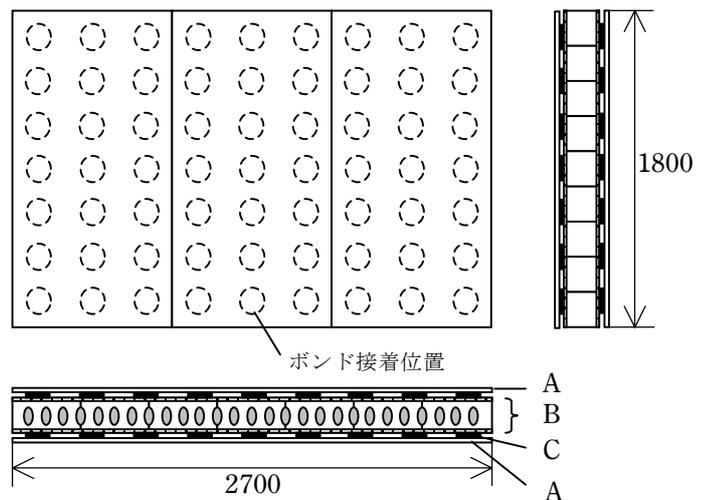
図1 サンドイッチ型制振ボードの構造

2. 測定方法

2.1 音響透過損失測定

測定は、結合残響室に、図2のようにGL工法壁を施工して行った。試験開口は高さ1.8m、幅2.7mであり、音響透過損失計算上の面積は4.8m<sup>2</sup>とした。なお、団子状の接着剤のピッチ間隔は260~300mmであり、ボード一枚あたりの配列は3×7である。また、GL工法壁と開口の隙間部は油粘土で処理した。

遮音性能を評価するため、コンクリート基本壁および厚さ12.5mmのせっこうボードを用いたGL工法壁と比較した。



A サンドイッチ型制振ボード t13 または せっこうボード t25  
 B コンクリート基本壁 (コンクリートブロック t150 + 両面モルタル t15)  
 C せっこうボード用直貼りボンダ

単位 mm

図2 GL工法壁の構成

\*計測応用技術グループ

### 2.2 衝撃音測定

図3および図4に示すように、衝撃源に重量56gのゴルフ球を用い、高さ0.5m自由落下に相当する速度で音源側壁面の3ヶ所(図4参照)を加振し、衝撃音を発生させた。測定は、マイクロホンを受音室中央付近に設置し、最大音圧レベルを各加振点につき3回行った。衝撃音レベルは、3ヶ所の加振点ごとに測定された最大音圧レベルのエネルギー平均値を算術平均した。なお、周波数補正回路はFLAT特性とし、時間重み特性はFASTを使用した。

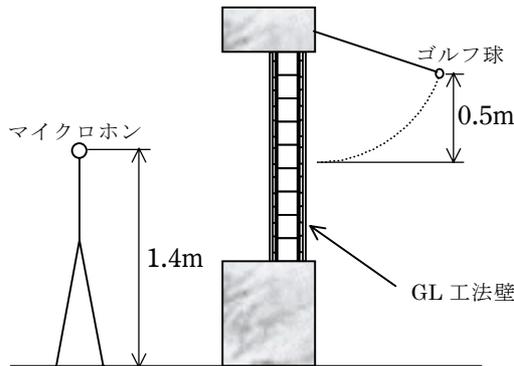
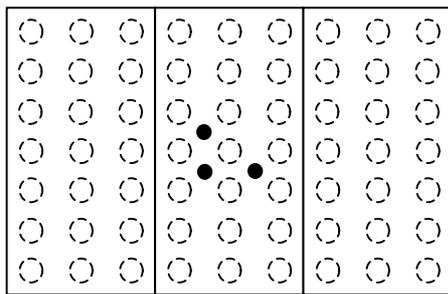


図3 測定方法



●加振点

図4 加振点(音源室側)

### 3. 結果および考察

図5に音響透過損失の測定結果を示す。せっこうボードを用いたGL工法壁は、250~500Hz付近に低音共鳴透過に起因した遮音欠損が生じ、2~4kHzではコインシデンス効果による遮音欠損が生じている。しかし、サンドイッチ型制振ボードを用いたGL工法壁では、遮音欠損がいずれも改善しているのがわかる。これは、制振ボードの損失係数(0.1~0.5)がせっこうボードよりも一桁以上大きいことに起因していると考えられる。また、コンクリート基本壁との比較では、160~200Hz付近で、若干、共鳴透過による遮音欠損の傾向がみられるが、レベル差は1dB程度と小さく、概ね、遮音性能が向上している。

次に、図6は衝撃音レベルの測定結果である。図より、250Hz~4kHzの広帯域にわたって、10~27dBのレベル差があることから、今回のサンドイッチ型制振ボードは、壁を叩いたとき等に生じる固体伝播音についても非常に効果的である。

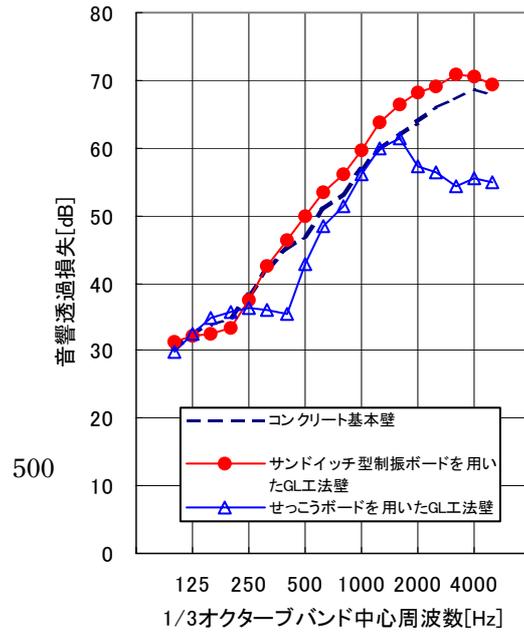


図5 音響透過損失測定結果

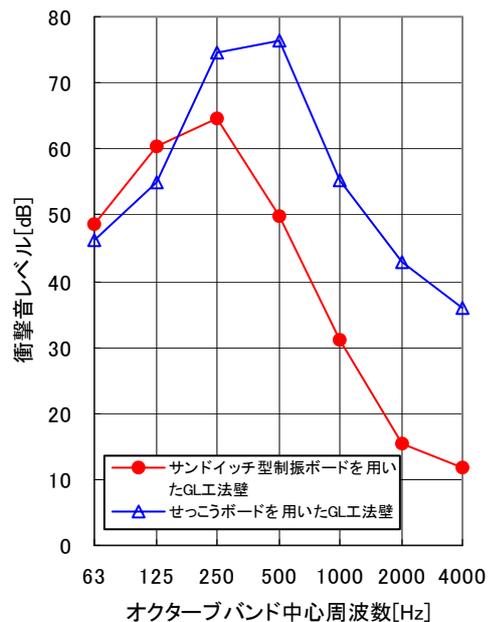


図6 衝撃音測定結果

### 4. まとめ

今回、従来の総厚22mmのサンドイッチ型制振ボードよりも軽量化された、総厚13mmの材料を用いたGL工法壁の遮音性能について検討した。面密度の低減による性能の悪化が懸念されたが、音響透過損失および衝撃音について、一般的なせっこうボードを用いた場合に比べ、大きな改善を確認した。今後の普及が期待される。

### 参考文献

1) 大島敏ほか:騒音制御, Vol13, No.2, 55-62(1989).

(原稿受付 平成14年8月1日)