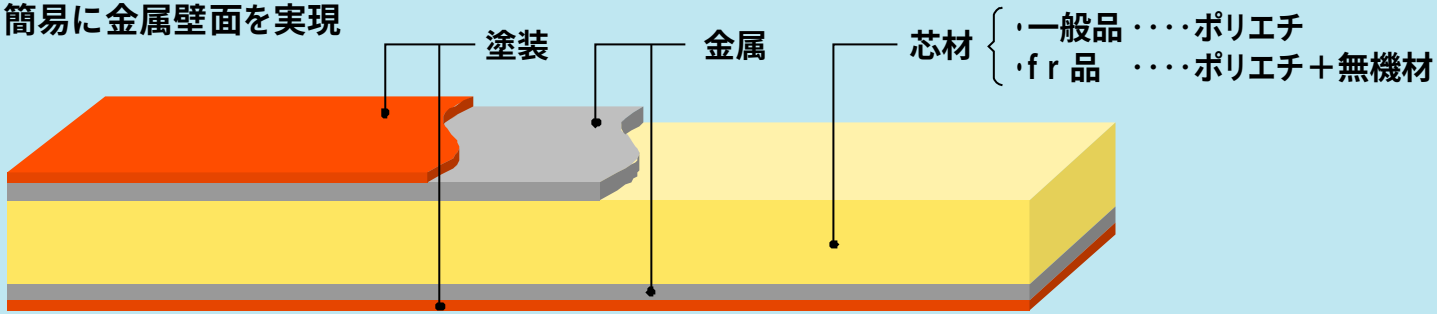
アルポリック®の特長

アルポリックとは

●芯材を金属でサンドイッチした複合パネル
（ブランクパネル･パーテーションパネル･床パネル･天井裏間仕切パネル等で使用可能）
●金属の種類はアルミ,ガルバリウム,ステンレス,チタン等有り
●内装圧着貼りにより簡易に金属壁面を実現



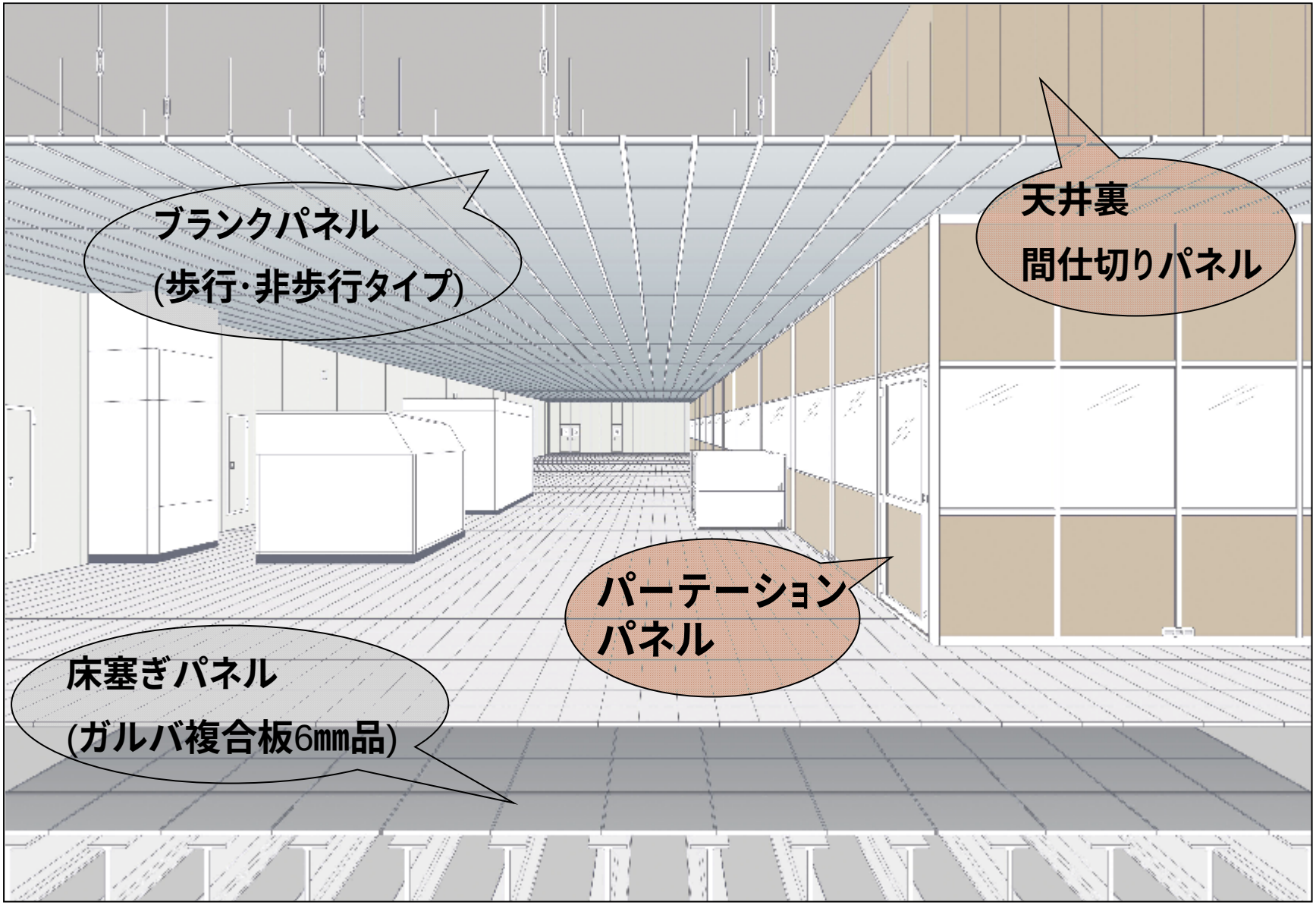
新技術

●不燃認定取得（アルポリック／fr）
NM-1933（厚み：4,6mm）
●FM規格　FM4910認定取得
Clean Room Materials Flammability Test Protocol
クリーンルーム内で使用する材料に係る認定
●リサイクル技術を実用化（完全リサイクル）
アルミは再生アルミとし、再び面材として使用
樹脂はバージン樹脂と共に再生樹脂を使用

特　長

● 軽　　量　軽量化により施工効率がアップ
● 高　剛　性　撓み少なく、平滑性とともにテンションある面が表現可能
● 塗 装 品 質　プレコートによる高品質塗装
(導電･抗菌･防カビ各種グレード有り)
● 易 加 工 性　切断穴明け等が容易で現場加工も可能
● 短納期対応　連続生産、加工は切断のみ(折り曲げ加工が不要)

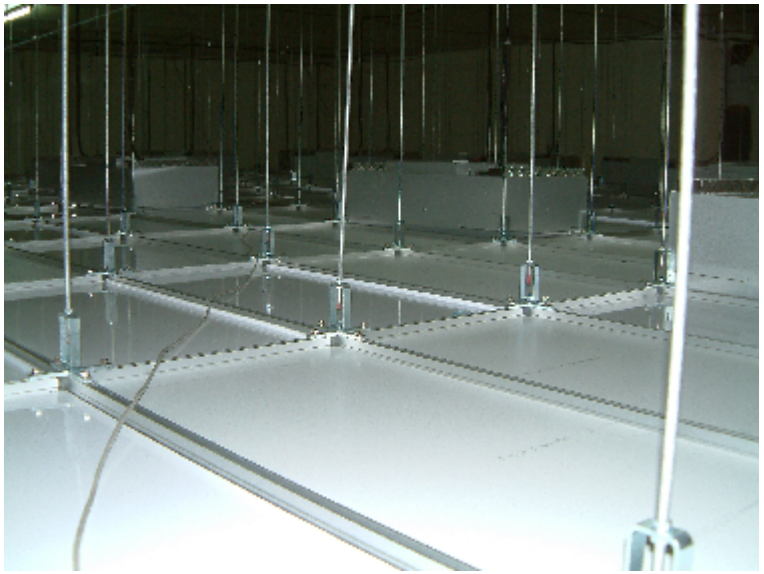
アルポリック®の用途



ブランクパネル用途例(アルミ複合板1)

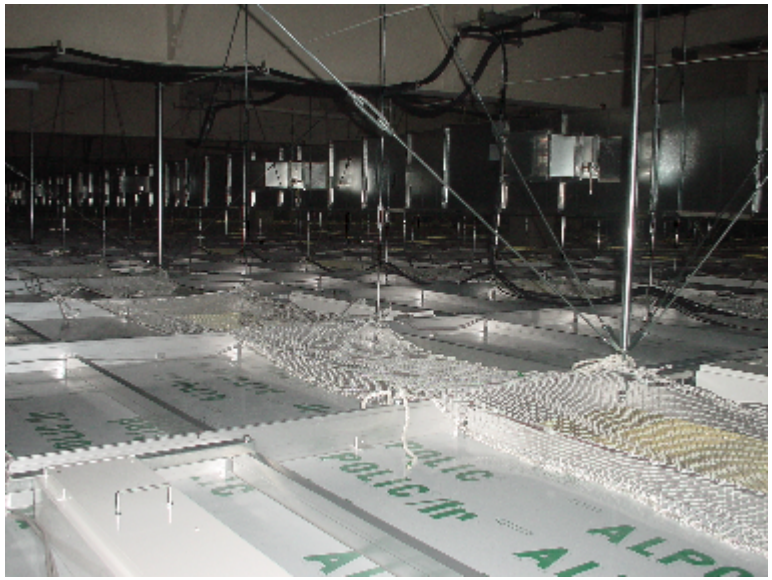
ブランクパネル用途例(アルミ複合板2)

ブランクパネル用途例(アルミ複合板3)



ブランクパネル用途例(ガルバ複合板1)

ブランクパネル用途例(ガルバ複合板2)



パーテーション･壁(アルミ複合板)

アルポリック/frの構成

表面仕様：焼付塗装（導電、非導電）

アルミニウムt=0.5mm（原板厚み）

fr芯材（不燃）

アルミニウムt=0.5mmt

製品幅：max．1575mm製品長：max. 7200mm 重　量：7.6kg/m^2（4㎜品）

表面仕様：ガルバ素地

ガルバリウム鋼鈑t=0.35mm（原板厚み）

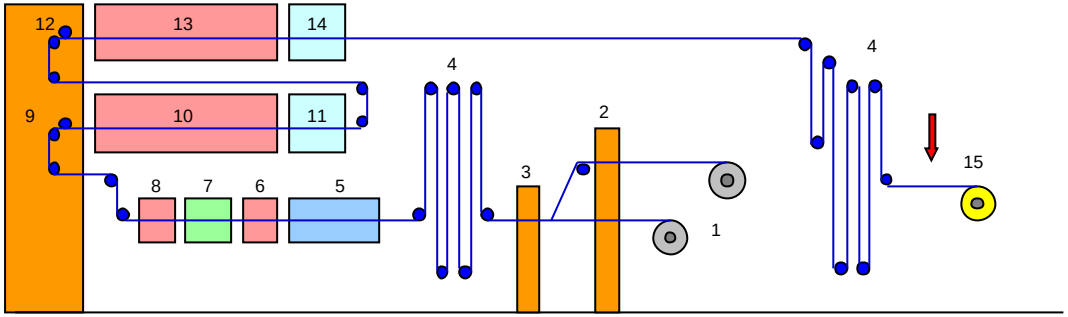
＊メッキ組成：55％AL-Zn (AZ150：片面75g/m^2)

fr芯材（不燃）

ガルバリウム鋼板0.35mm t

製品幅：max．1200mm製品長：max. 7200mm 重　量：11kg/m^2（4㎜品）

アルポリック®の生産概要

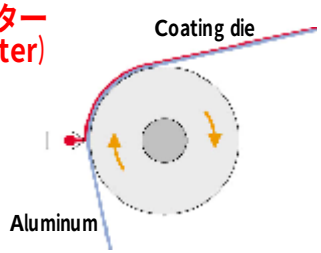


1: Uncoiler
2: Shear
3: Stitcher
4: Accumulator
5: Degreasing chamber
6: Drying chamber
7: Conversion coating zone for chemical treatment
8: Drying chamber
9: Primer coater
10: Primer baking oven
11: Cooling chamber
12: Top coater
13: Top baking oven
14: Cooling chamber
15: Re-coiler

Inspection

アルポリック®の塗装方法

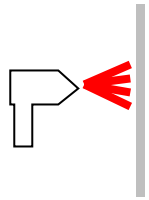
ダイコーター
(Die Coater)



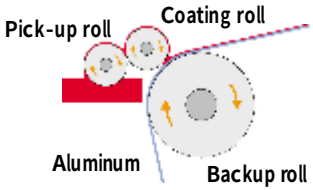
均一な塗装（膜厚）面が可能

一般的な塗装方法

スプレーコート
(Spray Coat)



ロールコーター
(Roll Coater)



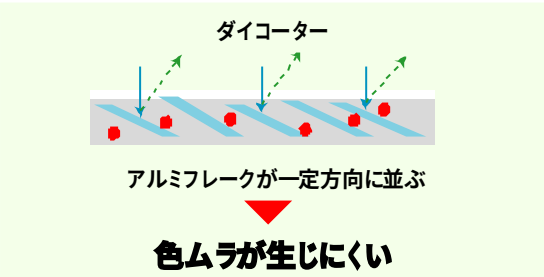
均一な膜厚が困難

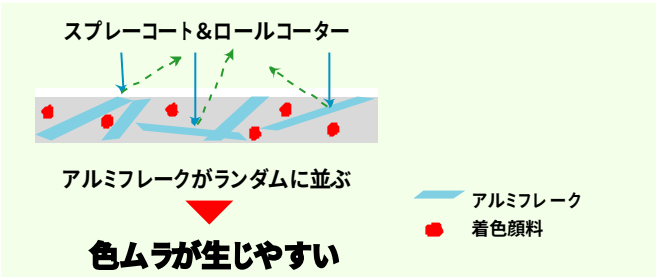
板サイズ

標準コイル幅：	910mm
	1000mm
	1220mm
最大コイル幅：	1575mm
最大長さ：	7200mm

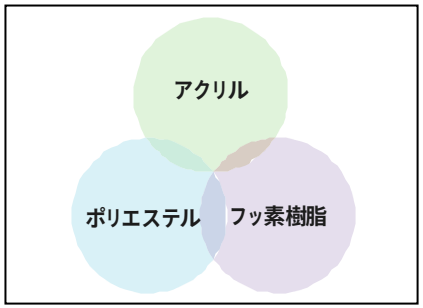
※特注色・特注幅・生産ロットについては御相談下さい。

メタリック仕様塗装のイメージ図





塗膜バリエーション



アルポリック仕様比較

板厚4mm
面材0.35mm

	405／fr	605／fr	G435／fr	G635／fr
板　厚(mm)	4．0	6．0	4．0	6．0
面材の種類	合金アルミ 3105　H14	合金アルミ 3105　H14	ガルバリウム鋼鈑	ガルバリウム鋼鈑
面材厚(mm)	0.5×2	0.5×2	0.35×2	0.35×2
防火性能(認定NO)	不燃認定(NM-1933)※	不燃認定(NM-1933)※	不燃認定(NM-1586)	不燃認定(NM-1586)
重　量(kg/m²)	7．6	10．9	11．0	14．1

※塗装種類フッ素

等価剛性における他材料との比較

	405/fr	605/fr	G435/fr	G635/fr
アルミ板 (mm)	3.3	4.5	4.4	5.8
ｶﾞﾙﾊﾞﾘｳﾑ鋼鈑 (mm)	2.3	3.1	3.0	4.1
ｽﾃﾝﾚｽ鋼(mm)	2.4	3.2	3.1	4.2

基本特性

	405／fr	605／fr	G435／fr	G635／fr
引張耐力 (kgf/mm²)	3.87	2.55	3.67	2.45
引張強度 (kgf/mm²)	4.69	3.26	5.20	3.57
曲げ耐力 (kgf/mm²)	8.84	6.44	9.17	6.50
曲げ強度 (kgf/mm²)	10.02	7.30	12.07	8.56

＊引張：ASTM　E8準拠／曲げ：ASTM-C393準拠

アウトガス分析

１．分析委託先
　　株式会社 住化分析センター 千葉事業所
２．サンプル種別
　・アルミ複合板
　・ガルバリウム複合板
３．評価方法
　・社団法人　日本空気清浄協会
　　クリーンルーム構成材料から発生する分子状汚染物質の測定方法指針
　　ダイナミックヘッドスペースーエンジニアリングテスト法
４．評価結果

	アルミ複合板	ガルバ複合板
総有機物量	100	220
総シロキサン	N.D.　＊1	N.D.
フタル酸類　＊2	N.D.	N.D.
無機イオンガス　＊3	N.D.	N.D.

＊1　N.D.：None Detectedは不検出を示す
＊2　フタル酸類：フタル酸ジエンチ(DEP)　フタル酸ジ-n-ブチル(DBP)　フタル酸ジ-2-エチルヘキシル(DOP)
＊3　無機イオンガス：Cl^-　SO_4^{2-}　NO_2^-　NO_3^-　NH_4^+

アルポリックからの発塵試験

実験日: 2005年 5月20日

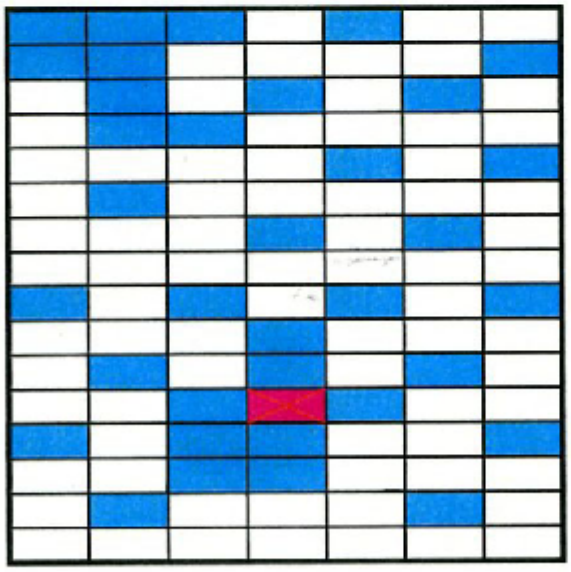
実験場所: 三機工業株式会社 技術研究所内クリーンルーム
クリーンルーム全体寸法 : 約12,000mm x 10,000mm
システム天井グリッドサイズ : 1,200 x 600
FFU風量 : 15.1CMM (風速:0.35m／s)
ULPA : 99.9999% (0.1μm)

実験目的: システム天井ブランクパネル用途でのアルポリックの適性を評価すべく天井フレームとアルポリックの接触点にEPDMのパッキンがある場合と無い場合の2パターンで発塵性の差異を確認する。

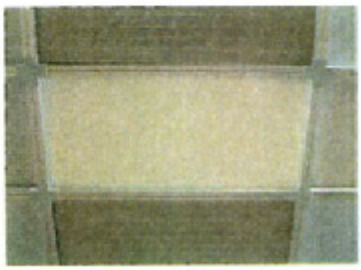
測定機器: μLPC-0710
最小測定粒径 0.07μm
吸引量 1.0cfm

試験体: アルポリック405fr

実験方法:
下図に示す に試験用ブランクパネルを設置し、ブランクパネル外周部の清浄度を測定する。



FFU
ブランクパネル



清浄度はブランクパネル外周部をパネルより 50mm 下方を約120mm/s(2min／枚)で走査する。

試験部材

① アルポリック 4mmt　周囲にEPDMパッキン 10W x 5t 取付 1,174 x 574

② アルポリック 4mmt　単体　1,174 x 574

※EPDMパッキン：エプトシーラー（日東電工）NO.686H

①

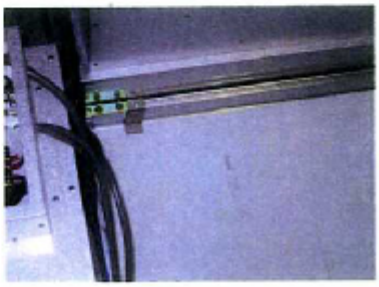
②

試験パターン

A　通常時

B　アルポリック上部で人が足踏み時

浮上り防止金物取付パターン：　対角に2個取付時



試験結果:

下表に試験結果を示す。

試験条件	①−A		①−B		②−A		②−B	
集塵異物サイズ(μ)	test1	test2	test1	test2	test1	test2	test1	test2
0.07	0	0	0	0	0	0	0	0
0.1	0	0	0	0	0	0	0	0
0.15	0	0	0	0	0	0	0	0
0.2	0	0	0	0	0	0	0	0
0.3	0	0	0	0	0	0	0	0
0.5	0	0	0	0	0	0	0	0
0.7	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0

EPDMﾊﾟｯｷﾝの影響

①:EPDM有りと②:EPDMなし(左表と右表)を比較した場合、EPDMの有無による違いはない。
EPDMなしの場合でもアルポリックと天井型材との間に隙間は観察されなかった。

歩行の影響

A:歩行なしとB:歩行ありの結果を比較すると、歩行の有無による違いはない。

まとめ

上記試験結果からシステム天井ブランクパネルとしてアルポリックを使用する場合、その初期段階においてアルポリックからの発塵は計測されなかった。
アルポリック単体で施工しても天井型材との間に隙間が発生しないことからEPDMパッキンは不要であると考えられる。

表面導電性能比較（当社測定値）

測定装置：三菱化学製 Hiresta IP model MCP-HT260
測定条件：HRSﾌﾟﾛｰﾌﾞ（ﾘﾝｸﾞ電極）
印加電圧（10,100,250,500V）
ﾀｲﾏｰ設定 10sec　23℃-50%RH

		G435/fr	フッ素系導電塗装	フッ素塗装非導電	ガルバ鋼鈑単板
印加電圧	10V	under×10^{4}	over×10^{10}	over×10^{10}	under×10^{4}
	100V	under×10^{6}	2.57×10^{6}	over×10^{11}	under×10^{6}
	250V	under×10^{6}	under×10^{6}	over×10^{11}	under×10^{6}
	500V	under×10^{7}	under×10^{7}	over×10^{12}	under×10^{7}

単位：Ω

アルポリック導電仕様塗膜性能

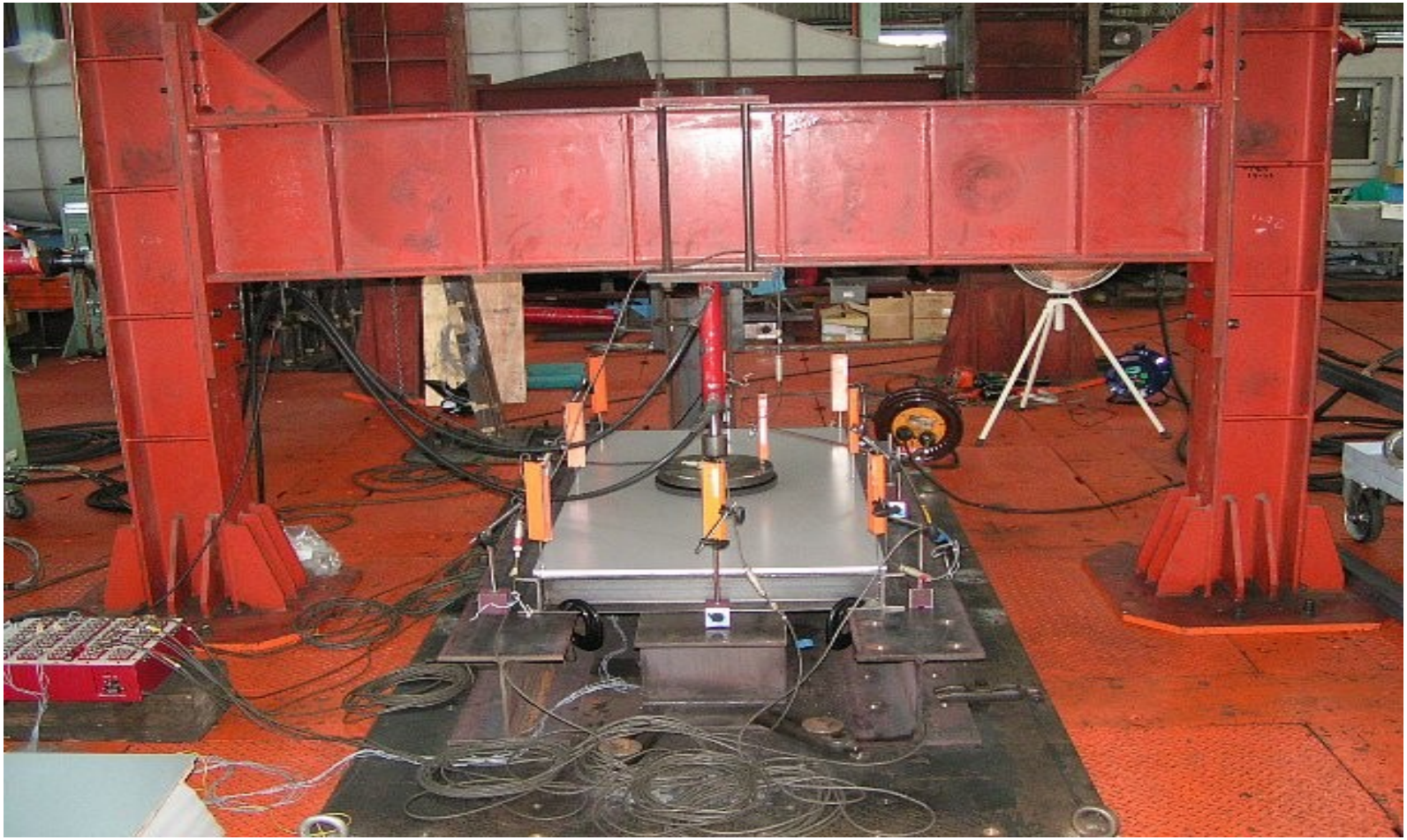
試験項目	試験方法	試験条件	試験結果
膜厚	JIS K5400	パーマスコープ膜厚計	18μ以上
光沢度	JIS K5400	光沢度計	30±10%
密着性	JIS K5400	碁盤密着性	100/100
硬度	JIS K5400	三菱鉛筆ユニ	3H
耐衝撃性	JIS K5400	デュポン試験500g×30cm	剥離なし
耐湿性	JIS K5400	50℃ 95%RH 240hr	異常なし
耐酸性	JIS K5400	20℃ 5%H_2SO_4 24hr	異常なし
耐アルカリ性	—	20℃ 1%NaOH 24hr	異常なし
表面抵抗率	JIS K6911	シシド静電気㈱MEGARESTA 測定値から算出	$3\times10^{7\sim8}\Omega$
半減減衰時間	JIS L1094	シシド㈱静電気 STATIC HONESTMETER	＜1sec

ブランクパネル限界荷重

銘　柄	限界荷重　kN(kg)※	
	750×1500の場合	600×1800の場合
G435/fr	13.0 (1,330)	12.5 (1,270)
605/fr	15.3 (1,560)	13.9 (1,420)
405/fr	9.4 (960)	9.2 (940)

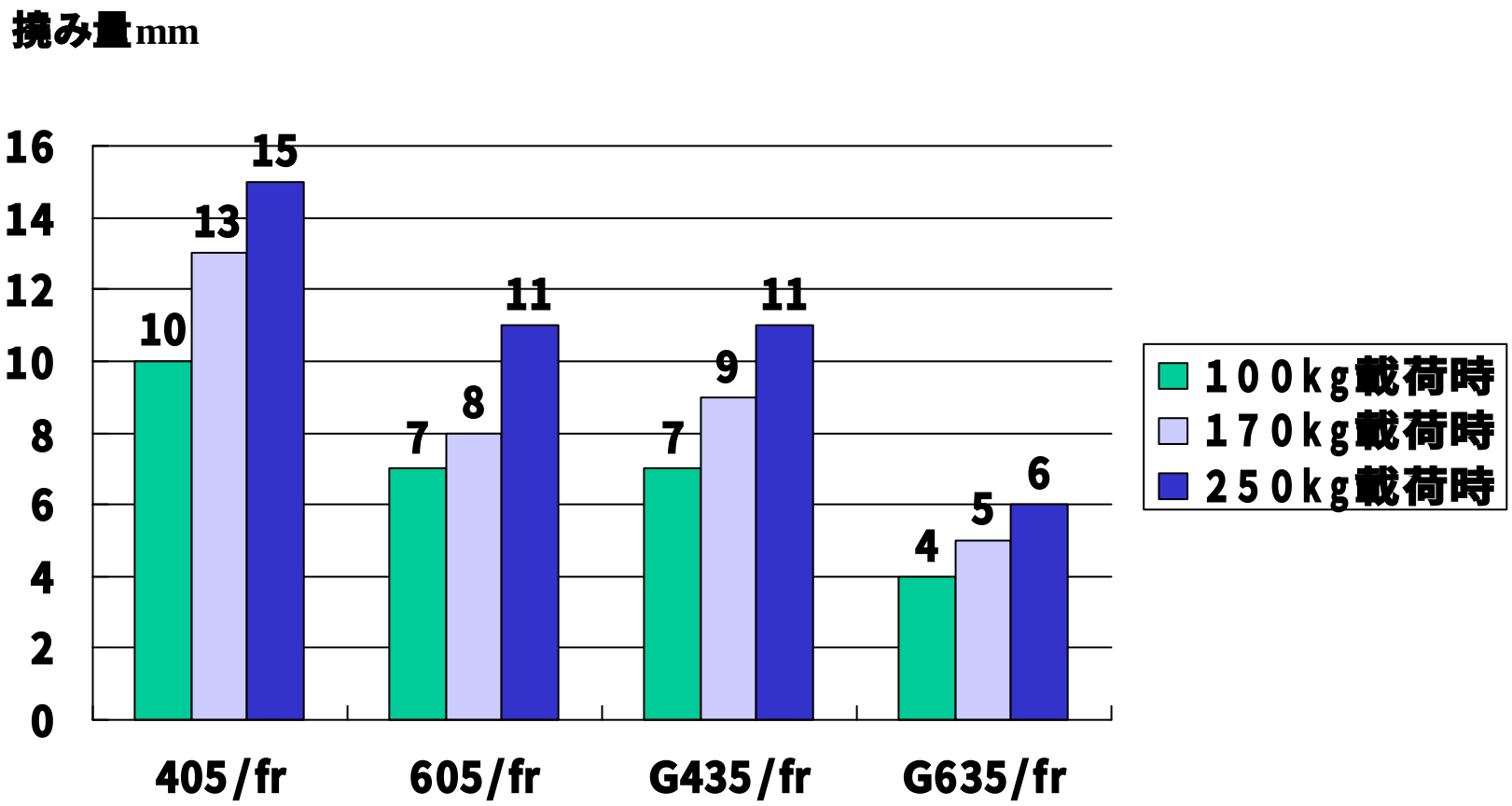
※　破壊に至った荷重

ガルバ複合板載荷テスト



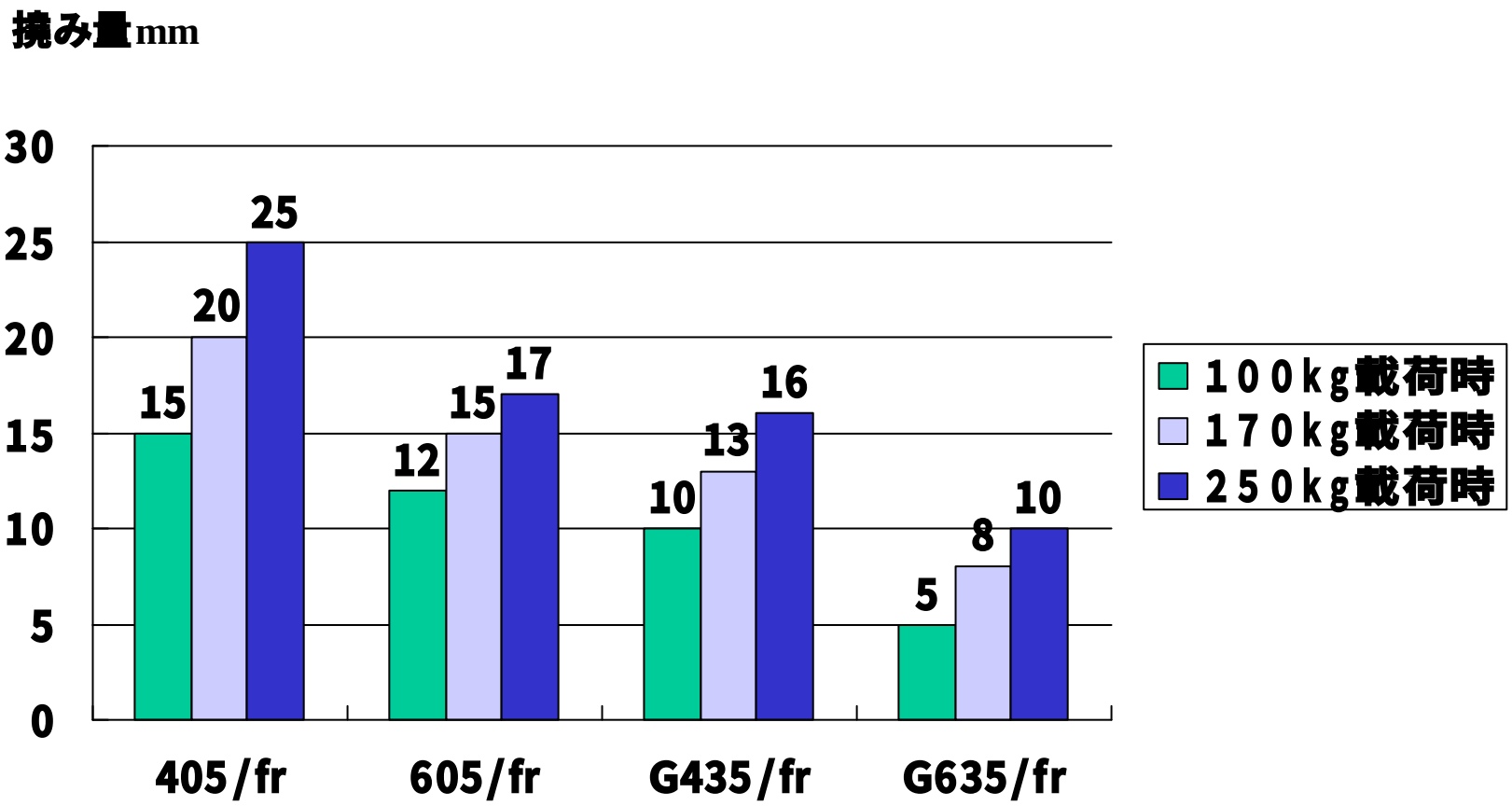
各種材料の撓み量比較（当社実測値）

グリットサイズ６００Ｘ１２００



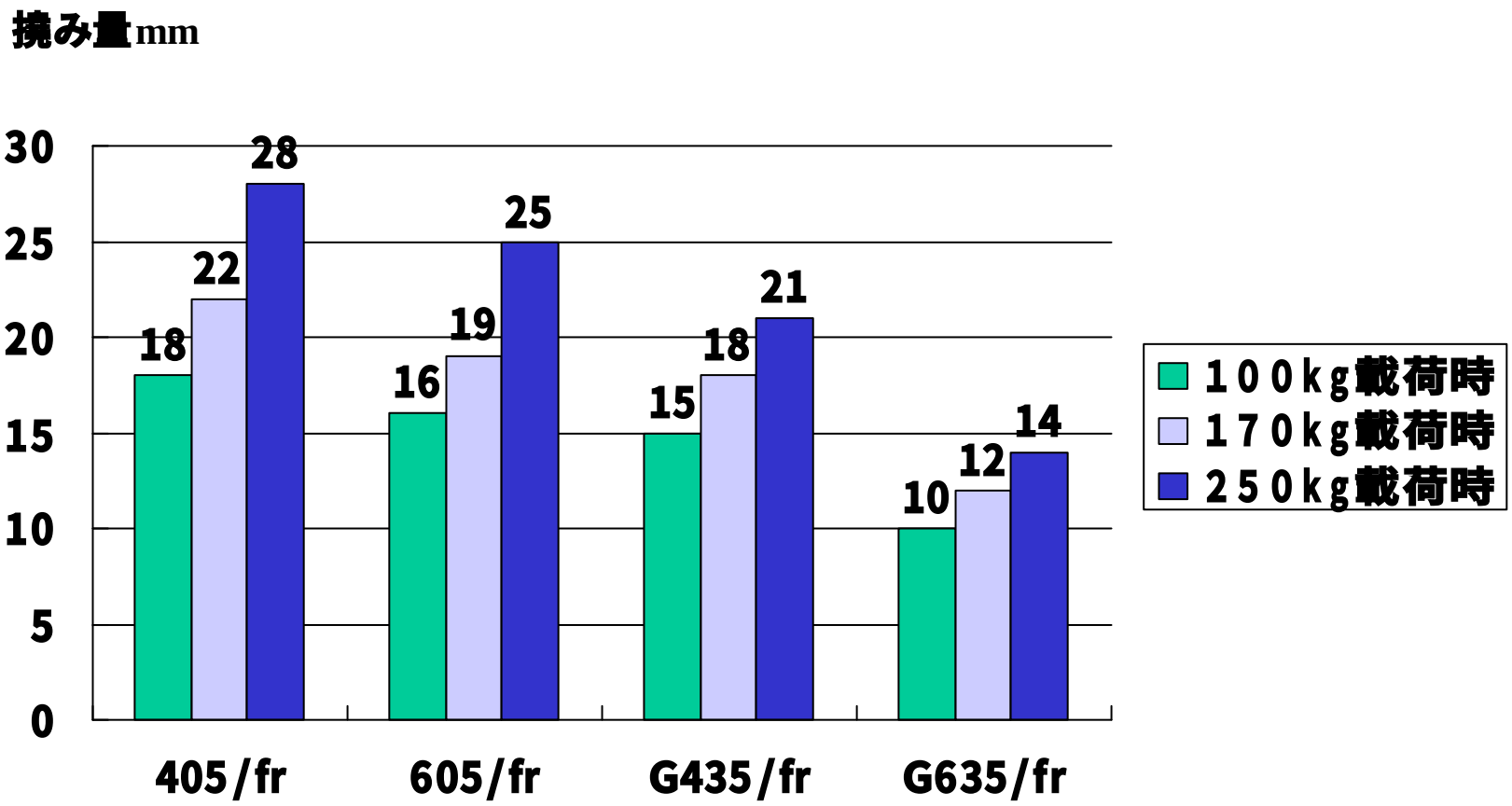
各種材料の撓み量比較（当社実測値）

グリットサイズ７５０Ｘ１５００



各種材料の撓み量比較（当社実測値）

グリッドサイズ１０００Ｘ１５００



クリーンルーム壁材用アルポリック耐薬品性評価

1－1. 試験体

1）抗菌塗装アルポリック

①アクリル塗装	クリーム色	艶あり
②アクリル塗装	クリーム色	艶なし

2）導電塗装アルポリックfr

③フッ素塗装	ホワイトグレー色	艶なし

3）導電塗装アルポリック

④ポリエステル塗装	パールホワイト色	艶なし

4）一般塗装アルポリック（比較用）

⑤ポリエステル塗装	オフホワイト色	艶あり
⑥ポリエステル塗装	ホワイト色	半艶

1－2. 試験

1）耐薬品性試験

①ホルマリン（ホルムアルデヒド一級）：原液

②エタノール（一級）：原液

③アセトン（一級）：原液

2）評価項目

①24時間浸漬後の外観、色差、光沢変化

②ラビング100回後の外観、色差、光沢変化

③24時間浸漬後の表面抵抗値測定

④ラビング100回後の表面抵抗値測定

1－3. 試験結果

クリーニング用薬品（ホルマリン、エタノール、アセトン溶剤）にて、塗装各種（抗菌アクリル塗装、導電塗装、一般ポリエステル塗装の耐薬品性を評価した結果、全ての塗装塗膜は薬品（原液）との接触、ラビングにて影響を受けず、実用上問題がないことが確認された。実際の使用に関しては、薬品を水にて希釈されると考えられ、塗膜への影響は全くないと考えられる。

試験結果を〔別表〕に示す

〔別表〕クリーンルーム用壁材の耐薬品性

			抗菌アクリル塗装		導電フッ素塗装	導電ポリエステル塗装	一般ポリエステル塗装	
			クリーム 70%光沢	クリーム 30%光沢	ホワイトグレー 35%光沢	パールホワイト 15%光沢	オフホワイト 70%光沢	ホワイト 50%光沢
薬品名	導電性(初期値)(Ω)				0.86×10^{6}	2.75×10^{6}		
ホルマリン(原液)	24時間浸漬	外観	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
		色差 (ΔE)	0.10	0.08	0.10	0.01	0.15	0.28
		光沢保持率(%)	100.6	99.0	94.9	106.1	110.5	110.9
		導電性(Ω)			6.54×10^{6}	1.89×10^{7}		
	ラビング100回	外観	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
		色差 (ΔE)	0.11	0.08	0.07	0.28	0.03	0.09
		光沢保持率(%)	99.0	99.3	98.7	106.9	99.7	98.9
		導電性(Ω)			8.51×10^{5}	3.93×10^{6}		
エタノール(原液)	24時間浸漬	外観	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
		色差 (ΔE)	0.29	0.14	0.33	0.26	0.45	0.16
		光沢保持率(%)	99.9	125.2	94.9	106.1	84.2	92.5
		導電性(Ω)			$*1.99\times10^{9}$	$*0.96\times10^{6}$		
	ラビング100回	外観	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
		色差 (ΔE)	0.15	0.16	0.05	0.14	0.34	0.26
		光沢保持率(%)	104.1	112.6	100.6	107.6	101.3	102.5
		導電性(Ω)			2.81×10^{6}	1.35×10^{7}		
アセトン(原液)	24時間浸漬	外観	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
		色差 (ΔE)	0.35	0.14	0.22	0.32	0.49	0.39
		光沢保持率(%)	92.1	108.9	94.9	103.8	90.1	91.4
		導電性(Ω)			$*3.08\times10^{6}$	6.11×10^{10}		
	ラビング100回	外観	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
		色差 (ΔE)	0.22	0.09	0.35	0.27	0.66	0.30
		光沢保持率(%)	105.1	137.1	105.1	103.1	88.3	100.0
		導電性(Ω)			$*2.96\times10^{7}$	$*2.24\times10^{6}$		

※導電性(表面抵抗値測定)　　測定器　:MEGARESTA(シシド静電気㈱製)
測定条件　:10V、10sec.(*は250V,10sec)