

# 耐摩耗性



通常歩行 重歩行

## 人の出入りが多く、泥や砂が持ち込まれやすい場所に

外から持ち込まれた土砂の上を歩行したり、ストレッチャーや台車が往来することにより、床材の表面がすり減り、摩耗していきます。摩耗が進行すると床材の機能や寿命が縮まるだけでなく、色や柄が褪せて美観にも影響します。人の出入りが多い場所には、耐摩耗性にすぐれた床材を選ぶことで、より長く、美しさを保つことができます。

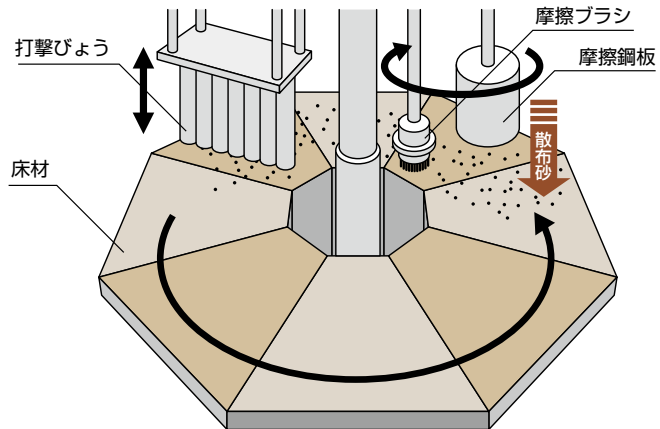
## 耐摩耗性の評価

### 試験方法

#### JIS A 1454 「高分子系張り床材試験方法」 耐摩耗性試験に準拠

試験体上に、散布砂を落下させつつ、摩擦鋼板、摩擦ブラシおよび打撃びょうの順序で回転円盤を毎分1回で回転させ、1,000回転後、試験前後の厚さの変化を測定しました。

床材の摩耗厚さだけでなく、床材の美観及び機能を維持する厚さを考慮した指標(摩耗指数)にて評価します。摩耗指数が高いほど長持ちします。



### 試験結果

#### 有効摩耗指数【1,000回転】

シート	減厚(mm)	有効摩耗指数	有効摩耗指数					歩行マーク
			0	20,000	40,000	60,000	80,000	
ロンリウム プレーン	0.02	17,500	[Bar chart showing value at 17,500]					重歩行
ロンリウム ナチュラル	0.02	15,000	[Bar chart showing value at 15,000]					重歩行
ロンプロテクト マーブル	0.02	17,500	[Bar chart showing value at 17,500]					重歩行
ロンリウムSRG	0.02	20,000	[Bar chart showing value at 20,000]					重歩行
ロンレイドAS	0.03	33,000	[Bar chart showing value at 33,000]					重歩行
ロンマットME ジャスパー	0.15	4,700	[Bar chart showing value at 4,700]					通常歩行
ロンマットME パセラット	0.04	10,000	[Bar chart showing value at 10,000]					重歩行
ロンタイルOA プレーン	0.05	7,000	[Bar chart showing value at 7,000]					重歩行
ロンフォーム クレオ CT	0.03	10,000	[Bar chart showing value at 10,000]					重歩行

※摩耗指数:1,000回転の摩耗厚さから、床材の美観及び機能を維持する厚さを摩耗するまでの回転数を求めた値

#### 重歩行: 摩耗指数5,000以上

(用途) 公共、医療福祉施設など不特定多数の出入りがある場所

#### 通常歩行: 摩耗指数2,000~5,000

(用途) マンション開放廊下、バルコニー、トイレなど人の出入りが限定される場所

# 耐動荷重性



耐動荷重性

## 工場、倉庫、病院など、キャスター付き機器を使用する施設に

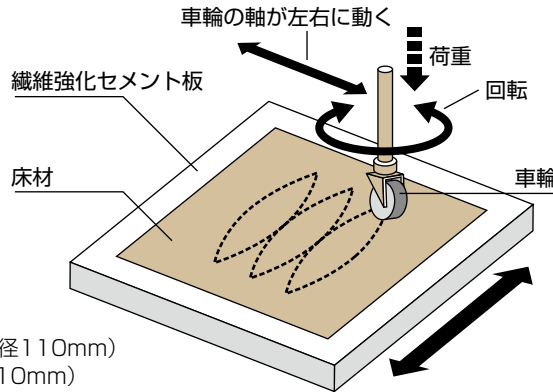
台車やストレッチャーといったキャスターの付いた機器は、キャスターと床面の接地面積が小さいため、床面にかかる単位面積あたりの荷重が大きくなり、さらにキャスターの方向転換によるねじりの力も加わるため、使用環境はきわめて過酷です。そのため、工場、倉庫、病院など、キャスター付き機器を頻繁に使用する施設では、耐動荷重性能を向上させた床材が求められます。

## 耐動荷重性の評価

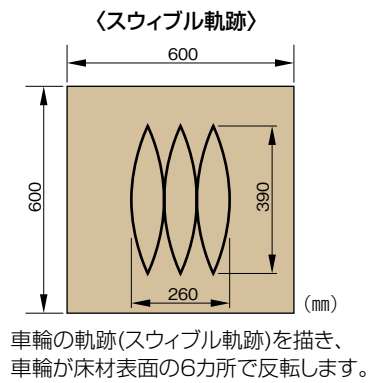
### 試験方法

JIS A 1454「高分子系張り床材試験方法」のキャスター性試験A法の重荷重法に準拠

- 試験体：床材を繊維強化セメント板に接着剤で床材を張りつけ、中央部にジョイントを設け、溶接棒で溶着し、試験体としています。
- 評価：24時間試験を行ない、時間内に床材のハガレやフクレが生じた場合は試験を中止し、発生した時間を記録します。



荷重：約500N(約50kg)  
 車輪：スチール製(幅50mm、直径110mm)  
 下地：繊維強化セメント版(厚さ:10mm)



### 試験結果

膨れ発生時間【50kg/cm<sup>2</sup>荷重】

シート	接着剤	6	12	18	24	時間	
耐動荷重シート パワーSRG	ロンセメント パワーエポ	変化なし				24	時間
ロンリウムSRG	ロンセメントUL	12時間		フクレ発生			
ロンリウム	ロンセメントエコ	3時間	フクレ発生				

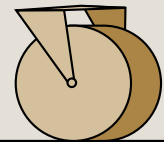
※社内試験データ。規格値ではありません。

### キャスターが耐動荷重性に及ぼす影響

耐動荷重性では、総重量だけでなく単位面積当たりの荷重が問題となります。単位面積当たりの荷重が大きいと、より過酷になります。



キャスターが硬くて小さいと、接触面積が小さくなり、単位面積当たりの荷重が大きくなります。



キャスターが軟らかくて大きいと、接触面積が大きくなり、単位面積当たりの荷重が小さくなります。

# 防滑性



防滑性

## 水や砂、泥などが想定される場所でも滑りにくい床材

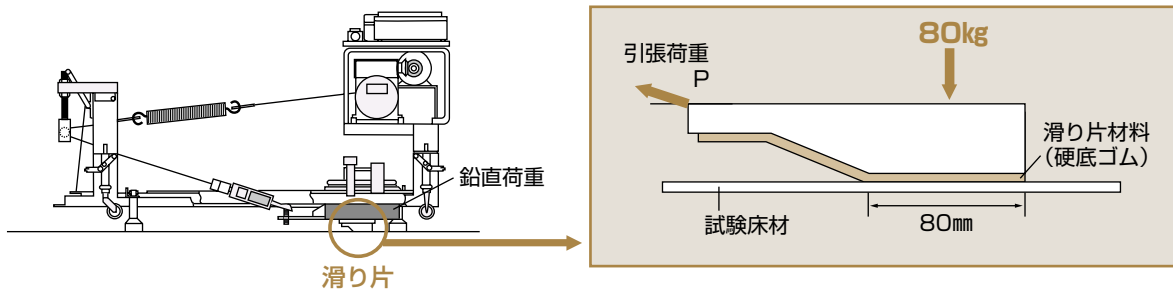
滑って転倒するのを防ぐためには、適度なグリップ力を持った防滑性にすぐれた床材が必要です。滑りやすさは靴の材質や形状によっても異なりますが、床面に水や砂、泥などがある場合はさらに滑りやすくなるため、このような状況が想定されるエントランスやスロープ、水を使用する場所などでは、より防滑性にすぐれた床材を選ぶことが重要です。

## 防滑性の評価

### 試験方法

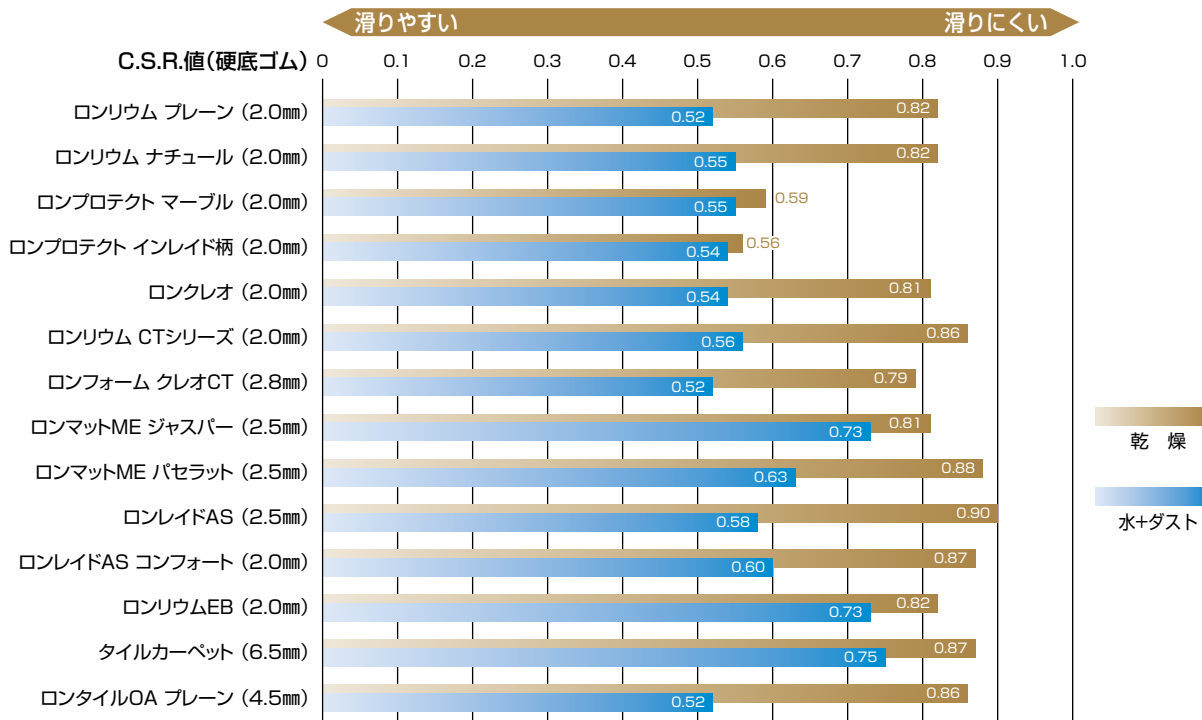
#### JIS A 1454「高分子系張り床材試験方法」 滑り性試験に準拠

滑り片の底面に硬底ゴムを取り付け、80kgの鉛直荷重を滑り片に载荷して試験床材の上に置き、滑り片を80kgf/sの引張荷重速度で18°の角度で斜め上に引っ張った時の最大引張荷重を測定し、滑り抵抗係数:C.S.R.値を算出します。乾燥状態、水+ダストの状態で測定します。



### 試験結果

C.S.R.値は0.4以上が許容範囲の目安とされています。



※社内試験データ。規格値ではありません。

# 復元性

## 家具などのへこみ跡が残りにくい、復元性にすぐれた床材

家具や什器など、重い物を床材の上に長時間設置していると跡が残る「へこみ」。復元性にすぐれた床材を選択することで、家具の位置を変更したり、室内のレイアウトを変更してもへこみ跡が目立たない、きれいな床面を保つことができます。

### 復元性の評価

#### 試験方法

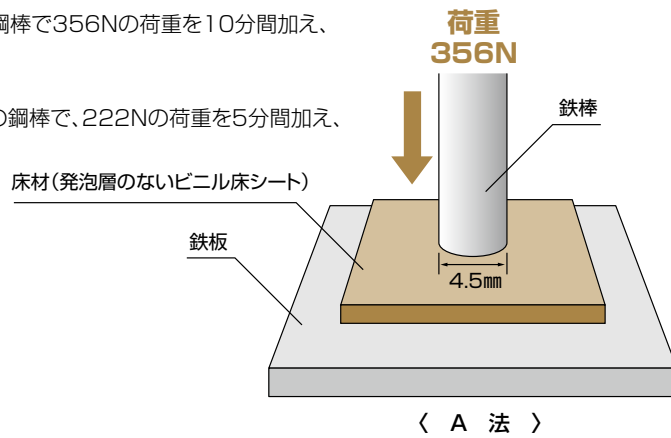
JIS A 1454「高分子系張り床材試験方法」 残留へこみ試験に準拠  
床材の種類によって、A法あるいはB法で試験を実施

A法：発泡層のないビニル床シート

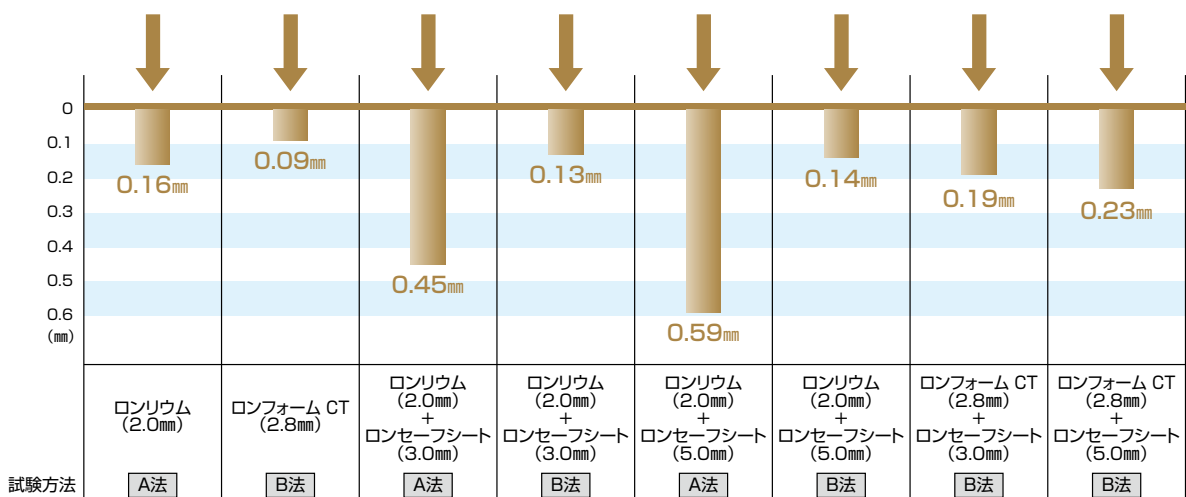
サンプル表面に、先端が平らな径4.5mmの鋼棒で356Nの荷重を10分間加え、除荷後、1時間後のへこみ量を測定しました。

B法：発泡層のあるビニル床シート

サンプル表面に、先端が半球状の径19mmの鋼棒で、222Nの荷重を5分間加え、除荷後、1時間後のへこみ量を測定しました。



#### 試験結果



※社内試験データ。規格値ではありません。

# 耐薬品性



耐薬品性

## さまざまな薬品の汚染に強い床材

病院や研究施設、学校の理科実験室、化学やエレクトロニクス工場など、さまざまな薬品を扱う施設では、耐薬品性にすぐれた床材が適しています。

## 耐薬品性の評価

### 試験方法

JIS A 1454「高分子系張り床材試験方法」汚染性試験に準拠  
床材の上に試薬を2ml滴下して時計皿で覆い、24時間放置したのちに中性洗剤を溶かした水で洗います。さらにアルコールで洗ってガーゼで拭き取り、1時間乾燥させた後の色や光沢の変化・フクレ(材質変化)を目視します。



### 試験結果

薬品名		ロンリウム プレーン	ロンリウム ナチュラル	ロンプロテクト	耐薬 スーパーリウム	ロンリウム CTシリーズ	ロンメディカ	サニタリウム
酸類	35%塩酸	○	○	○	○	○	○	○
	20%硫酸	○	○	○	○	○	○	○
	20%硝酸	△	○	○	○	○	○	○
	99%酢酸	△	○	○	○	○	○	○
アルカリ類	40%水酸化ナトリウム	○	○	○	○	△	△	○
	28%アンモニア水	○	○	○	○	○	○	○
有機溶剤	テトラヒドロフラン	×	×	×	△	×	△	○
	メチルエチルケトン	△	×	×	△	△	△	○
	酢酸エチル	△	△	△	△	○	○	○
	n-ヘキサン	○	○	○	○	○	○	○
	エタノール	○	○	○	○	○	○	○
殺菌消毒剤	5%ヒビテン	○	○	○	○	○	○	○
	30%デゴ-51	○	○	○	○	○	○	○
	クレゾール石鹼(原液)	○	○	○	○	△	△	○
	10%ハイアミン	○	○	○	○	○	○	○
	10%塩化ベンザルコニウム	○	○	○	○	○	○	○
	38%ホルマリン	○	○	○	○	○	○	○
	オキシドール	○	○	○	○	○	○	○
	イソジン	×	×	×	×	△	△	○
	ウエルパス	○	○	○	○	○	○	○
	0.1%次亜塩素酸ナトリウム	○	○	○	○	○	○	○
	5%次亜塩素酸ナトリウム	○	○	○	△	○	○	○
汚染物質	大豆油	○	○	○	○	○	○	○
	潤滑油	○	○	○	○	○	○	○
	ガソリン	○	○	○	○	○	○	○
	灯油	○	○	○	○	○	○	○
	牛脂	○	○	○	○	○	○	○
	セメントペースト	○	○	○	○	○	○	○

○:変化なし △:色調、光沢にやや変化あり ×:著しい変化あり

※社内試験データ。規格値ではありません。  
※製品の色によって異なる場合があります。

# 衝撃吸収性



衝撃吸収性

## 転倒時の衝撃を吸収し、重大なケガを防ぐ床材

学校や幼稚園、老人ホーム、病院などの施設では、滑ったりつまづくなどの原因で人が転倒し、思わぬ事故につながる場合があります。衝撃や衝突によるエネルギーを分散・吸収する機能を床に持たせることで、転倒時のケガを軽減したり、歩きやすさも付加することができます。また誤って物を落とした場合も、破損を最小限にとどめます。

## 衝撃吸収性の評価

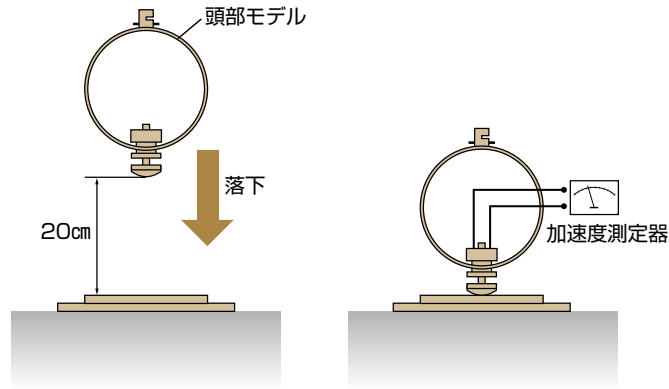
### 試験方法

JIS A 6519「体育館用鋼製下地構成材」 床の硬さ試験に準拠

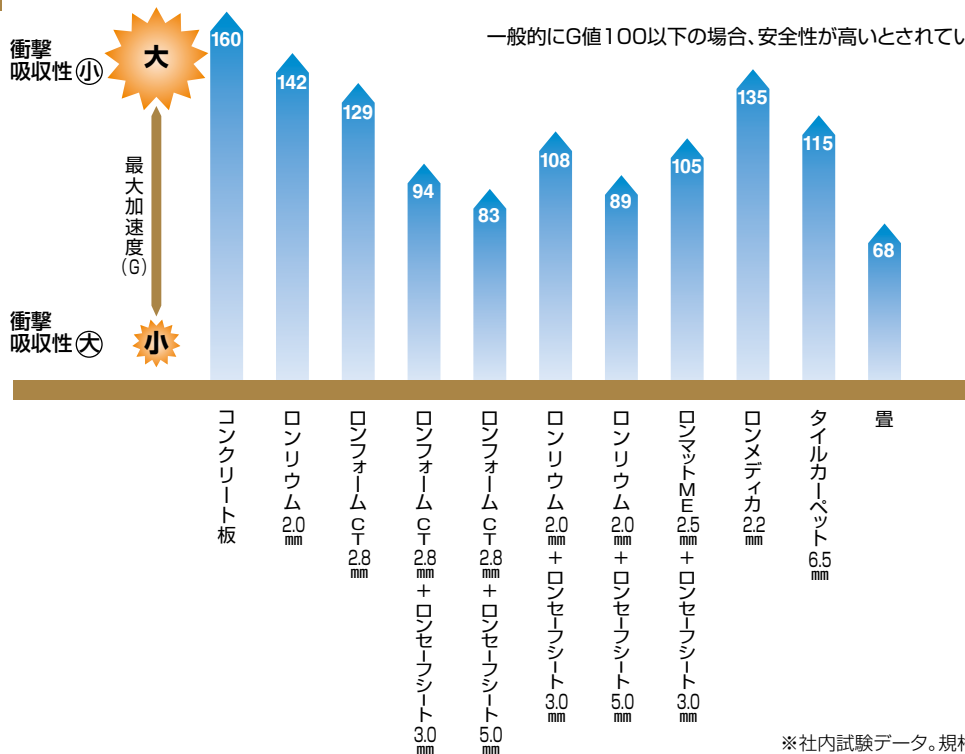
高さ20cmから頭部モデルを落下させ、床に衝突した時の最大加速度を測定。

硬い床は、衝撃を吸収しないため、衝撃がそのままはね返り、最大加速度は大きくなります。

最大加速度の値が小さいほど、床が衝撃を吸収し、障害事故は低下します。



### 試験結果



※社内試験データ。規格値ではありません。

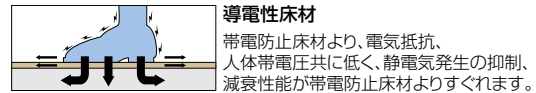
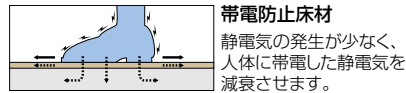
# 電気特性



## 静電気の発生を防ぐとともに、人体に帯電した静電気も減衰することでさまざまな障害を防止

静電気は、床材と靴の摩擦によって生じて人体に帯電し、コンピュータの誤動作をはじめ、半導体の破壊や不良品の発生率を増やすなど、さまざまな障害を引き起こします。エレクトロニクス工場をはじめとした各種工場や、オフィスのコンピュータールームなど、静電気発生を防ぎたい場所の床材には、摩擦による静電気の発生を抑制し、さらに人体に帯電した静電気を減衰させる機能を持つ帯電防止性にすぐれた床材が適します。

### 電気特性による床材の区分

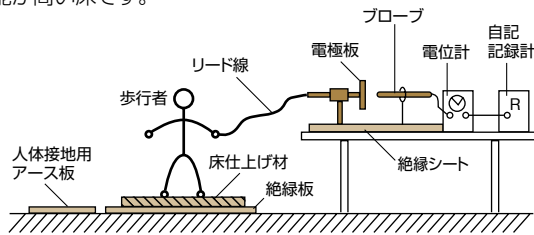


## 電気特性の評価

### 試験方法

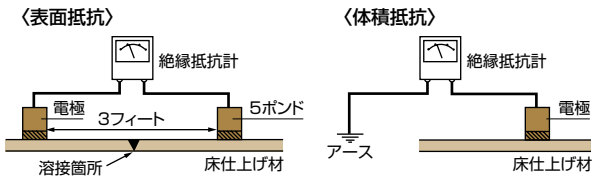
#### 人体帯電圧(JIS L 1021-16)

試験床材の上で足踏み歩行を30秒行ない、その時の人体帯電圧を測定します。値が低いほど、静電気の発生を抑制する性能が高い床です。



#### 表面抵抗・体積抵抗(NFPA法)

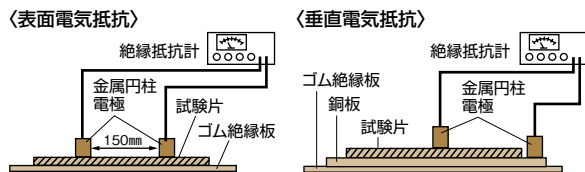
米国のNFPA(National Fire Protection Association)が定めた試験方法で、施工された床の代表的な試験方法です。NFPAでは、可燃性麻酔薬を使用する手術室の床の安全指針として規格値を設定しています。



※NFPA法の体積抵抗試験は、JIS A 1454 体積電気抵抗試験と同様です。

#### 垂直電気抵抗・表面電気抵抗(JIS L 4406)

タイル状の床材に適用される電気抵抗の測定方法です。



#### 帯電防止性能評価(JIS A 1455)

「床研式 試験機」を用いて、摩擦機構によって発生する最大帯電電位と印加電圧50Vが半減するまでの時間を測定することにより、床材の帯電防止性能を評価します。

	U値	グレード	性能目安
帯電防止性能評価値(U値)の目安	5.2以上	I	帯電防止性能が極めて高い
	3.2以上 5.2未満	II	比較的帯電防止性能が高い
	1.2以上 3.2未満	III	帯電防止性能をもつ
	1.2未満	IV	帯電防止性能があるとはいえない

### 試験結果

商品名	NFPA法		JIS A 1455	JIS L 1021-16
	表面抵抗(Ω)	体積抵抗(Ω)	帯電防止性能評価値(U値)	人体帯電圧(kv)
CDリウム	9.5 × 10 <sup>6</sup>	4.1 × 10 <sup>6</sup>	6.0	0.06
ロンクリーンリウムCD	1.2 × 10 <sup>7</sup>	5.4 × 10 <sup>6</sup>	6.0	0.13
FAスタック	2.9 × 10 <sup>7</sup>	1.1 × 10 <sup>7</sup>	4.0	0.46
ロンクリーンリウムFA	2.1 × 10 <sup>9</sup>	3.6 × 10 <sup>7</sup>	4.4	0.25
ロンスタック	4.1 × 10 <sup>8</sup>	1.4 × 10 <sup>8</sup>	4.6	0.22
ロンクリーンリウムLS	2.6 × 10 <sup>9</sup>	5.0 × 10 <sup>8</sup>	4.5	0.20
耐薬スーパーリウム	4.7 × 10 <sup>9</sup>	9.9 × 10 <sup>7</sup>	3.2	0.22
ロンリウム	3.5 × 10 <sup>10</sup>	1.4 × 10 <sup>10</sup>	1.0	7.07
商品名	JIS L 4406		JIS A 1455	JIS L 1021-16
	表面電気抵抗(Ω)	垂直電気抵抗(Ω)	帯電防止性能評価値(U値)	人体帯電圧(kv)
ロンタイルOA	2.7 × 10 <sup>9</sup>	5.0 × 10 <sup>8</sup>	4.4	0.14

※社内試験データ。規格値ではありません。

# 抗ウイルス性



抗ウイルス性

## 不特定多数の人々が入り出りする施設や建物で、 ウイルスによる感染リスクを低下させる床材

医療福祉施設や教育施設などでは、ウイルスに対する対策が重要となります。人から放出されたウイルスは、床や壁に飛散・付着します。ウイルスの除去不足などにより残留したウイルスは、人の手や足により生活環境に拡散し、やがて体内に侵入します。抗ウイルス床材は、床に飛散・付着したウイルスに抗ウイルス効果を示すことでウイルス感染によるリスクを低下させることが期待できます。

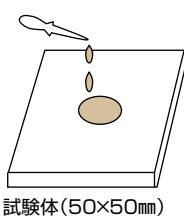
## 抗ウイルス性能の評価

### 試験方法

#### JIS Z 2801を応用

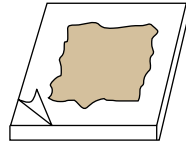
ウイルス液を床材上に滴下し、ウイルス液が乾かないようにポリエチレンフィルムで覆って、1～24時間静置します。その後、ウイルス液を回収し、そのウイルス液のウイルス感染価を測定します。

床材の上にウイルス液を滴下。



試験体(50×50mm)

ポリエチレンフィルムで覆い、  
任意の時間接触させる。

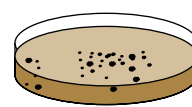


#### 試験A(EID50法)



卵に接種して、  
感染率を確認。

#### 試験B(ブランク法)



専用培地に滴下して、  
ウイルスの有無を確認。

### 【抗ウイルス効果】

抗ウイルス効果の測定は、ウイルス感染による細胞変化を利用したものです。

また、ウイルス1個が感染を生じさせるとは限らない為、得られた数値は「ウイルス数」ではなく「ウイルス感染価」と表します。ウイルス感染価が低いほど、ウイルスによるリスクが低下します。

### ウイルスとは…

ウイルスは人に感染して病気を引き起こします。同様に人に感染して病気を引き起こすものに細菌がありますが、細菌とは別ものです。細菌は単細胞生物ですが、ウイルスは遺伝子が入ったタンパク質の塊です。

細菌は単独で増殖(細胞分裂)しますが、ウイルスは遺伝子しか持っていないので単独では増殖できず、生物の細胞に入り込み自らの遺伝子を複製させて増殖します。

細菌の大きさは0.5～1μmで、光学顕微鏡で400～1000倍に拡大して確認することができますが、ウイルスの大きさは20～300nmで、電子顕微鏡で10万倍くらいに拡大しないと確認できない微小なものです。



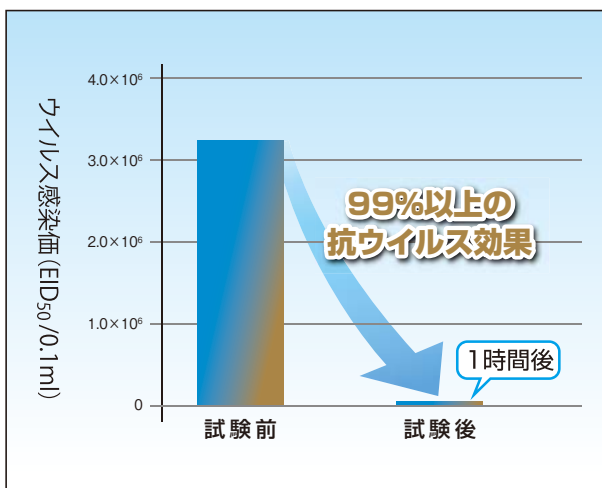
## 試験結果

## 【ロンプロテクト】

## 試験①

ウイルス：鳥インフルエンザウイルス(H5N3)

1時間後に99%以上の抗ウイルス効果

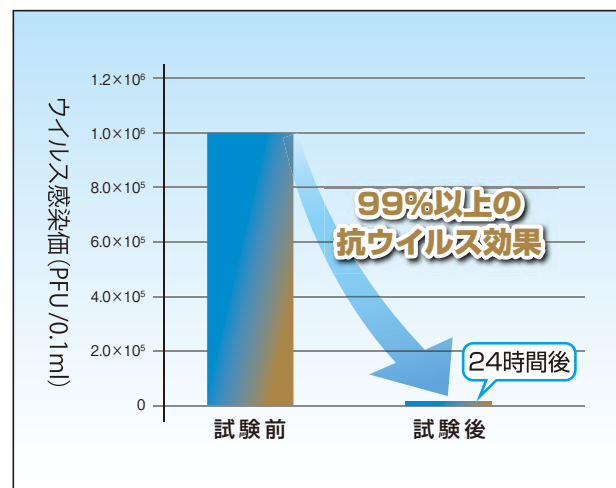


試験機関:鳥取大学農学部附属鳥由来人獣共通感染症疫学研究センター

## 試験②

ウイルス：ネコカリシウイルス(ノロウイルス代替)

24時間後に99%以上の抗ウイルス効果

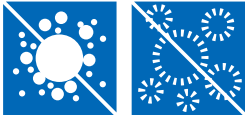


試験機関:バイオメディカルサイエンス研究会

代表的なウイルス2種類(代替ウイルス1種を含む)について、2つの試験機関でそれぞれ1つずつ抗ウイルス効果の検証を行いました。試験①では1時間後で、試験②では24時間でそれぞれ99%以上の抗ウイルス効果を得られることができました。

**【ご注意】**本検証は試験機関でのウイルス感染値での指標であり、使用条件や使用方法により、効果が異なる場合があります。本製品は、医薬品や治療などの医療を目的としたものではありません。また、人体に影響を及ぼす可能性のある代表的なウイルスで性能を確認しており、他のウイルスに対しても効果が期待できますが、感染症対策およびすべてのウイルスへの効果を保証するものではありません。

# 抗菌性/防カビ性



抗菌性 防カビ性

## 衛生性が求められる施設で、菌やカビの繁殖を防ぐ床材

医療施設や各種の福祉施設、食品加工工場、研究所などの施設では、食中毒や感染症対策として、菌やカビの繁殖を抑制する床材が求められます。

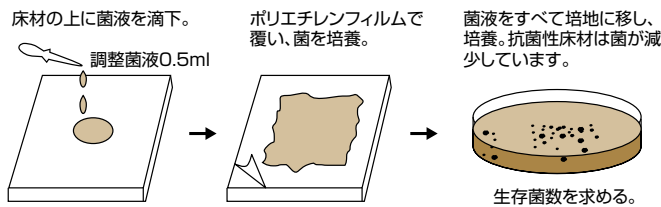
抗菌性床材は、大腸菌や黄色ブドウ球菌などの細菌の増殖を抑制し、食中毒のリスクを軽減します。防カビ性床材は、感染症やアレルギーの原因となる可能性のあるアオカビやコウジカビなどのカビの増殖を抑制します。これらの機能を有する床材を使用することで、衛生的な環境を保つことができます。

## 抗菌性能の評価

### 試験方法

#### JIS Z 2801に準拠

菌液を床材上に滴下し、菌液が乾かないようにポリエチレンフィルムで覆って、24時間静置します。そして菌液を回収し、その菌液中の菌数を計測します。

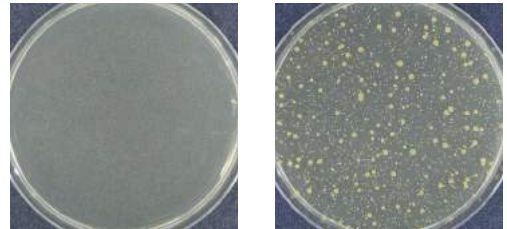


#### 【抗菌効果】

抗菌の効果は、抗菌活性値という指標で表します。抗菌効果があると言えるものは、この値が2.0以上のものです。抗菌活性値2.0以上では、試験結果で菌の数が1%以下に減少しています。非抗菌性ビニル床シートでは、この試験において大腸菌の抗菌活性値は0.1を指し、菌が80%近く生存しており、抗菌効果がないと評価されます。

### 試験結果

試験菌：黄色ブドウ球菌



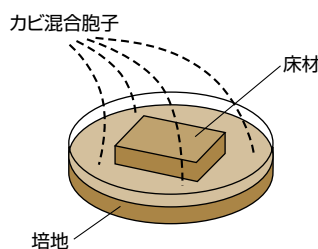
製品名	JIS Z 2801	
	抗菌活性値	
	大腸菌	黄色ブドウ球菌
ロンリウム プレーン	>2.0	>2.0
ロンリウム ナチュラル	>2.0	>2.0
ロンプロテクト マーブル	>2.0	>2.0
ロンプロテクト インレイド柄	>2.0	>2.0
ロンクレオ	>2.0	>2.0
ロンフォーム CT	>2.0	>2.0
サニタリウム	>2.0	>2.0
ロンレイドAS	>2.0	>2.0

## 防カビ性能の評価

### 試験方法

#### JIS Z 2911に準拠

培地の上に、床材の表面が上になるように床材を置き、その上にカビ混合胞子をふりかけカビが好む条件で培養します。防カビ性の床材にはカビが発育しません。



### 試験結果

カビの発育が見られない

カビ

防カビ性ビニル床シート

製品名	JIS Z 2911
	プラスチック製品の試験B法
	かびの発育抑制効果
ロンリウム プレーン	なし
ロンリウム ナチュラル	なし
ロンクレオ	なし
ロンフォーム CT	あり
サニタリウム	あり
ロンレイドAS	あり

# 耐汚染性 (耐ヒールマーク性)



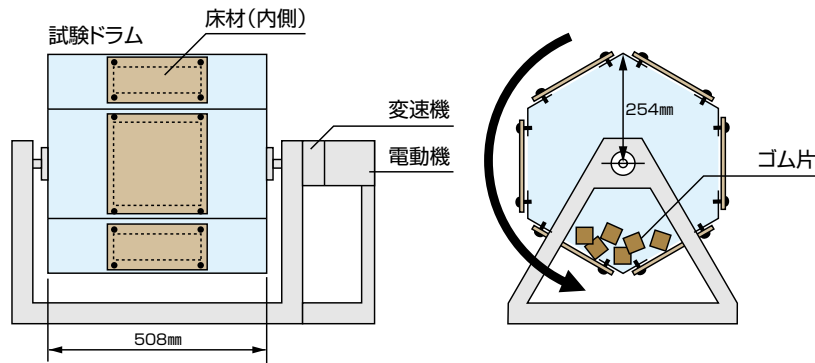
## 土足によるキズや汚れが付きにくい床材

人の出入りがはげしい場所は、歩行によってできるスリ傷に、靴底の黒色ゴムが付着する「ヒールマーク」と呼ばれる汚れが付きやすくなります。このような場所には、汚れやキズが付きにくく、拭き掃除などの簡単なメンテナンスで汚れが落ちやすい「耐ヒールマーク性」にすぐれた床材が適しています。

## 耐汚染性の評価

### 試験方法

JIS K 3920「フローポリッシュ試験方法」耐ヒールマーク試験に準拠  
六角柱の試験ドラムの各面に床材を付け、ドラムの中に黒色ゴムを入れてドラムを回転させ(1万人相当)、ヒールマークの付着度合いを評価しました。



### 試験結果

#### ヒールマークの付着しにくさ

製品名	評価
ロンリウム ワックスなし	C
ロンリウム ワックスあり	B
ロンプロテクト マーブル	B
ロンプロテクト インレイド柄	B
ロンリウム コーディー CT	B
ロンメディカ	B
サニタリウム	B

#### 評価指標

- A: 汚れが目立たない
- B: 汚れが若干目立つ
- C: 汚れが目立つ

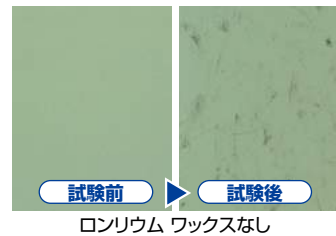
#### ヒールマークの落としやすさ

製品名	乾拭きの評価	水拭きの評価
ロンリウム ワックスなし	D	D
ロンリウム ワックスあり	C	C
ロンプロテクト マーブル	B	B
ロンプロテクト インレイド柄	B	B
ロンリウム コーディー CT	B	B
ロンメディカ	B	B
サニタリウム	A	A

#### 評価指標

- A: 汚れが完全に拭き取れる
- B: 汚れがかなり拭き取れる
- C: 汚れが少し拭き取れる
- D: 汚れが拭き取れない

#### 10,000人歩行に相当する汚れ



# アウトガス対策



アウトガス対策

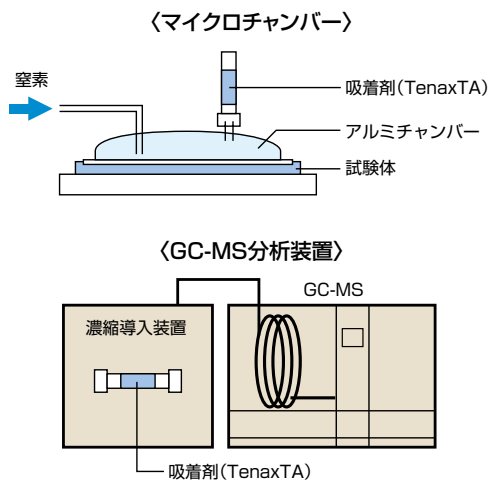
## 高浄度クリーンルームに求められる、アウトガスを発生しない床材

電子部品や精密機器などの製造に使われる高浄度クリーンルームでは、半導体の歩留低下の原因となるアウトガス(分子状物質)の抑制が求められます。アウトガスの原因とされる揮発性の高い可塑剤および揮発性の高い材料を除去することにより、クリーンルーム内の床面からのアウトガス発生を大幅に低減することができます。

## アウトガス対策の評価

### 試験方法

試験体をチャンバーにセットして23℃で24時間窒素換気し、試験体表面から発生するアウトガスを吸着剤で捕集し、GC-MSで定性・定量分析します。定量分析はトルエン換算法。試験体はガス捕集後に23℃、60%RHの室内で次のガス捕集まで養生します。



### 試験結果

#### 床シートのアウトガス放散速度

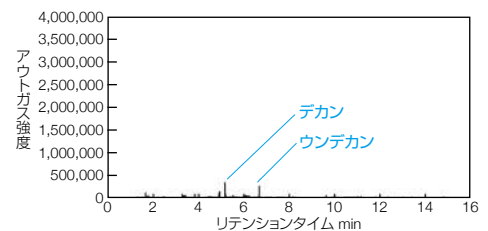
( $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{h}$ )

No.	試験体	1日	7日	30日	60日	100日
1	ロンクリーンリウムN	40	<10	<10	<10	<10
2	ロンクリーンリウムLS	210	80	33	<15	<10
3	ロンクリーンリウムFA	380	140	70	<10	<10
4	ロンクリーンリウムCD	380	170	38	17	<10

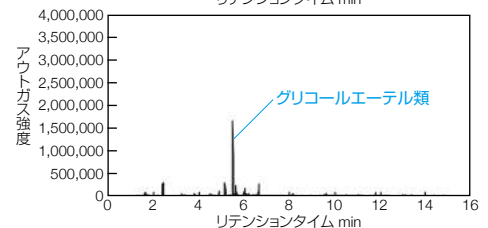
※試験データであり、規格値ではありません。

#### アウトガスの成分

ロンクリーンリウムN  
30日



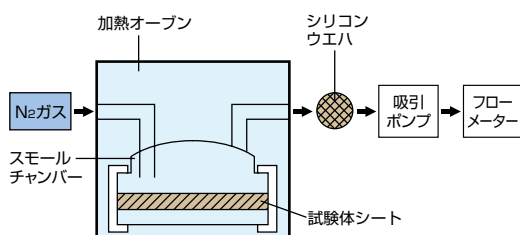
ロンクリーンリウムLS  
30日



### 試験方法

#### アウトガスのシリコンウエハ付着試験

試験体シートをチャンバーにセットして50℃に加熱。そこに窒素ガスを60分間流通し、試験体表面から発生したアウトガスをシリコンウエハに付着させ、付着物をGC-MSで測定します。



### 試験結果

ロンクリーンリウムは、付着有機物量が一般品より少なく、付着有機物中の成分に、シリコンウエハの障害となると考えられている、「ピロリドン類」や「酸化防止剤BHT」も検出されません。

#### シリコンウエハに付着した表面汚染物質質量

	汚染物質の付着量( $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{h}$ )				
	DOP (フタル酸ジオクチル)	フタル酸 エステル類	アジピン酸 エステル	BHT (ジブチルヒド ロキソトルエン)	低分子 シロキサン
ロンクリーンリウムN	—	—	—	—	—
ロンリウム(一般床材)	43	5.2*1	—	—	—
ロンクリーンリウムLS	0.06	0.55	—	—	—
ロスブック(一般帯電防止床材)	15	3	4.9	1.3	—

※「—」: 定量下限以下

※試験データであり、規格値ではありません。

\*1 フタル酸エステル類と脂肪族アルコール類

# シックハウス・シックスクール対策

**TVOC  
大幅削減**

**VOC  
対策品**

## VOC、およびトータルVOC低減の観点から、安心・安全な床材を追求

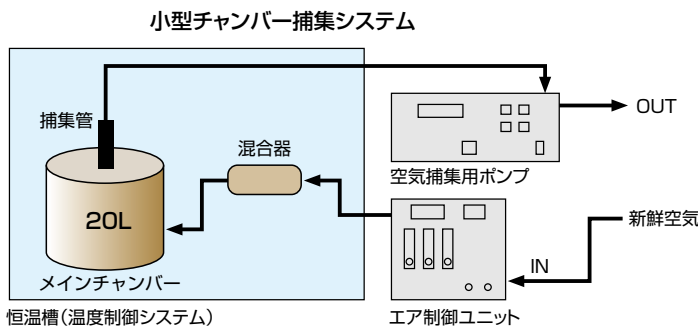
「シックハウス問題に関する検討会」において、厚生労働省はホルムアルデヒドなど13物質の個別のVOC濃度の指針値を策定しています。しかし、この13物質の個々のVOCがそれぞれ指針値を下回っていれば、その空気が快適で安全かという、決してそうではありません。また、約900種類にも及ぶ微量のVOCについて、短期間で健康影響評価を行なうのは困難であり、指針値が認定されていない物質が新たな健康被害を引き起こすおそれもあります。

そこで厚生労働省は、個別のVOCによる汚染を全体として低減させ、快適な室内環境を実現していくために、VOC全体の空気中濃度の目安(トータルVOC指針値)を示しました。これからのシックハウス・シックスクール対策は、個別のVOC濃度とトータルVOC濃度の両方がそれぞれの指針値を満たしていくことが重要といえるでしょう。

## シックハウス・シックスクールの評価

### 試験方法

JIS A 1901:2009「建築材料の揮発性有機化合物(VOC)、ホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物放散測定法-小型チャンバー法」に準拠



### 試験条件

チャンバー容積	20L
試料負荷率	2.2m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
温度・湿度	28±1℃・50±5%RH
換気回数	0.5回/h

### サンプリング条件

	ホルムアルデヒド	VOC
捕集剤	DNPH	Tenax TA
流量	167ml/min	167ml/min
換気時間	3日	7日

### 試験結果

JIS A 1901によって測定したVOC放散速度

単位:  $\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{h}$

	ホルムアルデヒド	トルエン	キシレン	パラジクロロベンゼン	エチルベンゼン	スチレン	テトラヒダカン	エチルヘキシル	フタル酸ジメチル	フタル酸ジエチル	クロロヒリホス	ダイアジノン	アセトアルデヒド	フェノールカルブ	TVOC
ロンリウム ブレーン	<5.0	<1	<1	<1	<1	<1	<1	*1	x	x	x	x	x	x	26
ロンリウム マーブル	<5.0	6	2	<1	3	<1	<1	*1	x	x	x	x	x	x	57
ロンリウム ナチュラル	<5.0	9	<1	<1	<1	<1	<1	*1	x	x	x	x	x	x	47
ロンプロテクト マーブル	<5.0	<1	<1	<1	<1	<1	<1	*1	x	x	x	x	x	x	125
ロンクレオ	<5.0	<1	<1	<1	<1	<1	<1	*1	x	x	x	x	x	x	35

\*1: JIS A 1901:2009では測定できず。x: 原料として使用していない(VOCデータなし)  
ホルムアルデヒド、トルエンについては個別放散速度表示。その他の物質、及びTVOCはトルエン換算にて放散速度表示。色・柄により若干VOC性能は異なります。データは試験値であり、保証値ではありません。

### 室内濃度換算値

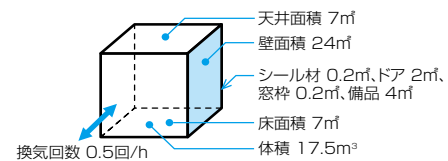
デンマークモデルを用いて、床材のVOC放散速度から気中濃度増分(濃度換算)を行なった結果

単位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

	ホルムアルデヒド	トルエン	キシレン	パラジクロロベンゼン	エチルベンゼン	スチレン	テトラヒダカン	TVOC
厚生労働省 室内環境汚染に関するガイドライン	100	260	870	240	3800	220	330	400
ロンリウム ブレーン	<4.0	<1	<1	<1	<1	<1	<1	21
ロンリウム マーブル	<4.0	5	2	<1	2	<1	<1	46
ロンリウム ナチュラル	<4.0	7	<1	<1	<1	<1	<1	38
ロンプロテクトマーブル	<4.0	<1	<1	<1	<1	<1	<1	100
ロンクレオ	<4.0	<1	<1	<1	<1	<1	<1	28

データは換算値であり、保証値ではありません。

室内空間モデル(デンマークモデル)を参考として床材のVOCの放射速度の測定結果からVOCの気中濃度を算出しています。



- 気中濃度の増分の算出法  $\Delta C = E \times A / (n \times V)$
- 床材の気中濃度増分値  $\Delta C = E \times 7 / (0.5 \times 17.5) = E \times 0.8$
- △C: 表面積Aの建築材料を用いた時の気中濃度増分値
- E: 建築材料の放散速度
- A: 建築材料の面積(全材料:44.4m<sup>2</sup> 床材:7m<sup>2</sup>)
- n: 空間全体の換気回数(0.5回)
- V: 空間全体の体積(17.5m<sup>3</sup>)

床材のVOC放散による気中濃度増分値は、 $\Delta C = E \times 7 / (0.5 \times 17.5) = E \times 0.8$  の計算式にて算出しています。(但し、ホルムアルデヒドは建築基準法を適用)

# 床衝撃音遮断性・発音防止性



床衝撃音遮断性

## 階上の足音や小さな物の落下音を低減する床材

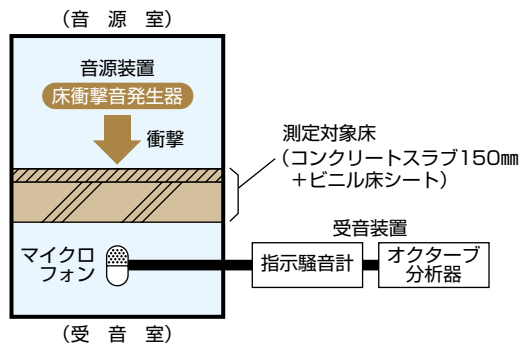
快適な居住空間に欠かせないのが「音」に関する問題です。集合住宅などで、階上が階下に及ぼす音「床衝撃音」を抑える床材へのニーズが高まっています。床衝撃音には、歩行の際の足音やスプーンなどを落とした場合に発生する「軽量床衝撃音(LL値)」と、子供が飛び跳ねたりした場合に発生する「重量床衝撃音(LH値)」の2種類があります。重量床衝撃音は、床構造による改善が必要ですが、「軽量床衝撃音(LL値)」は発泡層付ビニル床シートを用いることで軽減が可能になります。

## 軽量床衝撃音遮断性の評価

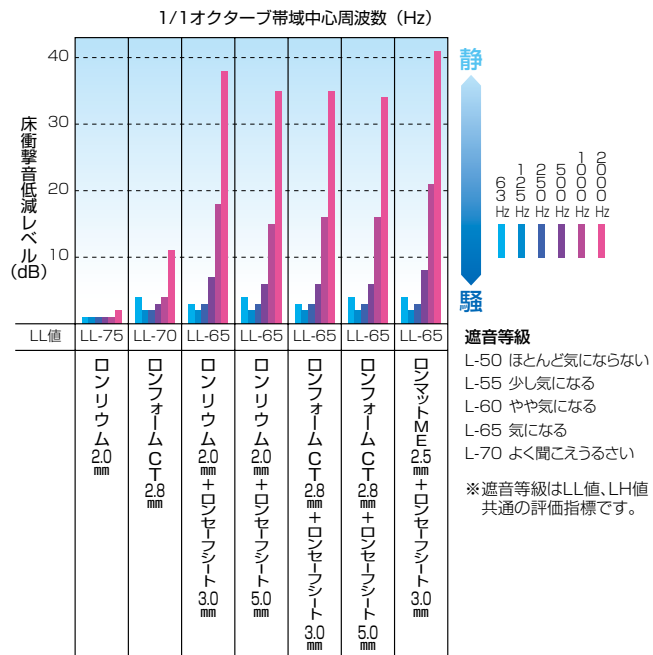
### 試験方法

JIS A1440-1「実験室におけるコンクリート床上の床仕上げ構造の床衝撃音レベル低減量の測定方法-第1部：標準軽量衝撃源による方法」に準拠

タッピングマシンで軽量床衝撃音を発生させ、階下でレベルを測定します。



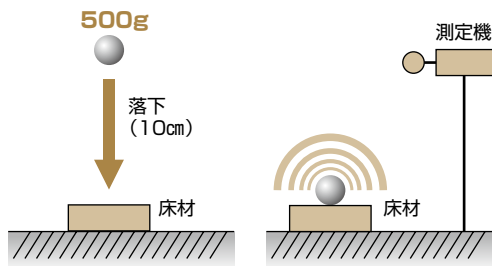
### 試験結果



## 発音防止性の評価

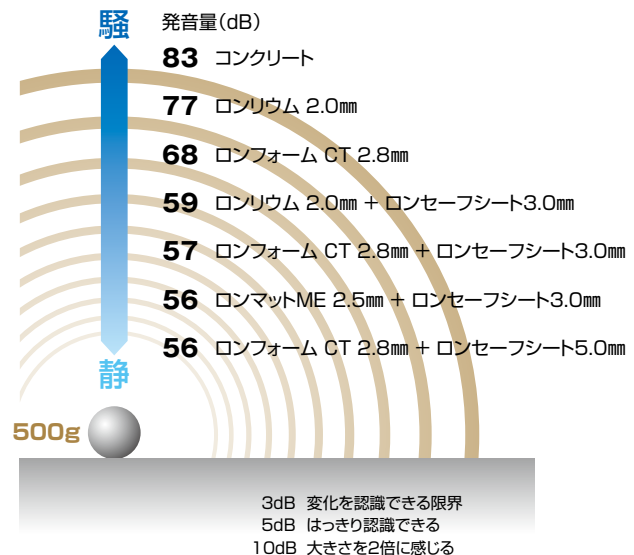
### 試験方法

コンクリートの上に床材を置き、500gの鉄球を10cmの高さから落下させて発生する音を測定します。



### 試験結果

\*社内試験データ。規格値ではありません。



# 耐クラック性

## 床暖房システムに求められる、下地の影響を受けにくい床材

床の下地に発生するクラック(ひび)やつきあげは、床仕上げ表面にへこみやフクレを生じさせる原因になります。特に床暖房システムを採用した場合、下地コンクリートは、床暖房のオン/オフにより膨張・収縮を繰り返すためクラックを生じやすく、床材には耐クラック性にすぐれた製品を選ぶことが重要です。

## 耐クラック性の評価

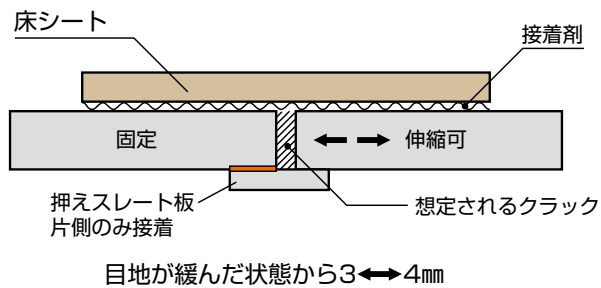
### 試験方法

JIS A 6013(改質アスファルトルーフィングシート)7.11 耐疲労性試験を参考としました。

床暖ON(目地が縮んだ状態)で3mm幅の目地を埋め戻し、  
床暖ON(目地が縮んだ状態)で床材を貼り付け、  
1mmの伸縮を1,000回繰り返しました。

### 【疲労試験条件】

伸縮幅:1mm  
試験回数:1,000回(20secに1回)  
温度:20℃



### 試験結果

目地が開いた状態  
(目地幅4mm 床暖OFF想定)  
床材張付け時よりも、  
目地幅が1mm開の状態



◎ 分からず

発泡層付き床シート  
(ロンフォーム クレオCT)

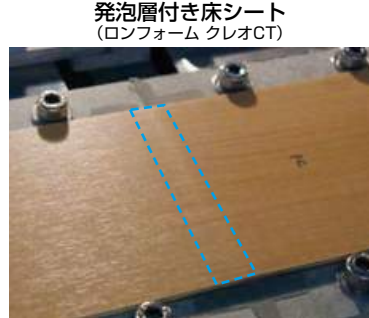


△ 僅かなへこみ

目地が閉じた状態  
(目地幅3mm 床暖ON想定)  
床材張付け時の目地状態



◎ 分からず



× フクレ

# 難燃性



## 工場、研究所等、危険物を取り扱う場所に最適な、消防法対応の燃えにくい材料 (高分子材料燃焼試験 酸素指数26以上)

製品を燃焼させるために必要な酸素濃度のことを酸素指数と呼びます。酸素は、モノが燃えるために必要な要素の一つであり、これが不足すると燃焼を継続することができません。一般的に空気中の酸素濃度は約21%で、酸素指数21を超える物質は空気中で燃焼を継続することができません。酸素指数が高ければ高いほど燃えにくいといえます。

### 難燃性の評価

#### 試験方法

JIS K 7201「酸素指数法による高分子材料の燃焼試験方法」に準拠

試験体 150mm×60mm

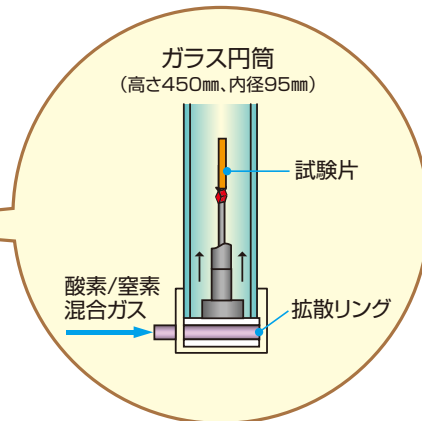
酸素指数=酸素流量÷(酸素流量+窒素流量)×100

#### 【酸素指数燃焼性試験器】



酸素濃度調整

窒素濃度調整



#### ●酸素指数結果

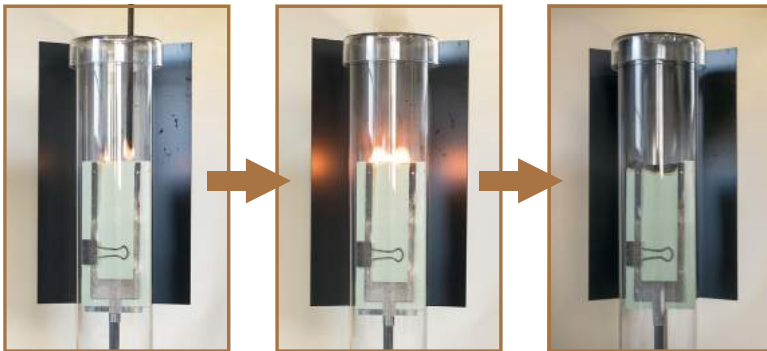
ロンリウム	23
ロンリウムSRG	25
ロンリウムSRG-UV	24
耐動荷重シート パワーSRG	24
FAスタック	25
耐動荷重シート パワーFA	24
ロンスタック	24
<b>難燃ロンスタック</b>	<b>28</b>
CDリウム	23
耐動荷重CDリウム	24
<b>難燃CDリウム</b>	<b>27</b>
耐薬スーパーリウム	24
<b>難燃耐薬スーパーリウム</b>	<b>28</b>
ロンクリーンリウムN	24
ロンクリーンリウムLS	24
ロンクリーンリウムFA	24
<b>難燃ロンクリーンリウムFA</b>	<b>28</b>
ロンクリーンリウムCD	23

※社内試験データ。規格値ではありません。

1.点火(有炎燃焼の開始)

2.燃焼

3.自然消火(継続燃焼不能)



試験片に着火後、更に5秒間接炎し、点火器を除去する。試験片上端より5cm以上燃焼、または180秒以上燃焼し続けるのに必要な酸素の最低流量を測定し、上記の式より酸素指数を求める。





## 生産施設をより安全で安心な環境にするための床材

欧州における電子機器を中心とした含有物質を規制する「RoHS指令」、電子基板等の静電気破壊等に対する製品の保護による品質維持を規定した「IEC規格」。特にRoHSに関しては、規制をクリアしない限り、今後欧州への製品輸出は難しくなります。こうした基準への対応製品「IDフロアRシリーズ」や「ロンクリーンリウムシリーズ」の生産にロンシールは迅速に対応しました。

### RoHS指令とは

#### 欧州向け輸出品に対する含有物質規制

規制対象物質を使用していない環境を整える等がポイントとなります。

2019年RoHS指令改正に伴い、使用禁止物質として、従来の鉛、水銀、カドミウム、六価クロム、ポリ臭化ビフェニル、ポリ臭化ジフェニルエーテルに加え、新たに**フタル酸ジ-2-エチルヘキシル(DEHP)、フタル酸ブチルベンジル(BBP)、フタル酸ジ-n-ブチル(DBP)、フタル酸ジイソブチル(DIBP)**が加えられました。

禁止物質	規制濃度(閾値)	備考
フタル酸ジ-2-エチルヘキシル(DEHP)	1,000ppm	改正 RoHS (RoHS2)～
フタル酸ブチルベンジル(BBP)	1,000ppm	改正 RoHS (RoHS2)～
フタル酸ジ-n-ブチル(DBP)	1,000ppm	改正 RoHS (RoHS2)～
フタル酸ジイソブチル(DIBP)	1,000ppm	改正 RoHS (RoHS2)～

1,000ppm=0.1%、1ppm=0.0001%



#### 製造環境に対する対応の必要性

金属類の規制対象物質は直接的な製品への使用有無にかかわらず、RoHS改正に伴う追加物質であるフタル酸類については、可塑剤として樹脂製品に幅広く使用されている物質であり\*、環境・設備・包装材が樹脂製品であった場合、規制物質の製品への移行が懸念されます。**フタル酸エステル類4物質が含まれていない床材の選定が今後求められます。また、既存建物内に規制対象物質を含んだ床シートが採用されている場合、規制対象物質を原材料として使用していない床シートでの改修が必要となる場合があります。**

※可塑剤にはフタル酸系、アジピン酸系、リン酸系、トリメリット酸系など数多くの種類があり、20～30種類の可塑剤が一般的に使われています。その主要なものがフタル酸系です。特にフタル酸ビス(2-エチルヘキシル) (DEHP)は代表的な汎用可塑剤として広く使われており、その生産量はフタル酸系の約60%(全可塑剤のおよそ半分)を占めています。

### IEC規格とは

国際電気標準会議(International Electrotechnical Commission:IEC)が制定する国際規格です。IECは各国の代表的な標準化機関によって組織される非政府間国際機関で、電気通信分野をのぞく電気・電子分野について、国際的な標準化を行っており、日本からはJISを制定する日本工業標準調査会(JISC)が代表として参加しています。

製品名	RoHS指令 対象物質不使用	IEC規格 (静電気対策)対応	表面抵抗(Ω) IEC61340-4-1 準拠 23℃、50%RH 印加電圧 100V	体積抵抗(Ω) IEC61340-4-1 準拠 23℃、50%RH 印加電圧 100V	耐動荷重性能 JIS A 1454
ロンスタックR	○	—	3.5×10 <sup>9</sup>	8.6×10 <sup>8</sup>	25kg/cm <sup>2</sup>
CDリウムR	○	○	3.9×10 <sup>7</sup>	1.4×10 <sup>7</sup>	25kg/cm <sup>2</sup>
耐動荷重CDリウムR	○	○	3.2×10 <sup>7</sup>	1.4×10 <sup>7</sup>	50kg/cm <sup>2</sup>
FAスタックR	○	—	3.0×10 <sup>8</sup>	1.1×10 <sup>8</sup>	50kg/cm <sup>2</sup>

※上記数値は試験値であり保証値ではありません。詳細は技術資料をご参照ください。