第3章

施工と環境

P.34 **施工時に守りたい環境条件**

P.36 **施工中のアクシデント**

P.38 **動荷重のかかる床への施工**

P.40 ［column］トラブルが発生した時に！

施工時に守りたい環境条件

施工時の環境を考える上で、まず大切なことは温度・湿度・通風があげられます。プラスチック系床材および接着剤はこれらの影響を受けやすいため、注意点を知り、適正な環境条件での施工を行ってください。

温度についての注意点

温度が高い	→ 材料がやわらかくなる。	→ 下地になじみやすい。	
	→ 接着剤の粘度が低くなる。 → 接着剤の乾燥が早くなる。	→ 塗布しやすくなる。待ち時間・貼付け可能時間が短くなる。	
温度が低い	→ 材料が硬くなる。	→ 下地になじみにくい。	
	→ 接着剤の粘度が高くなる。 → 接着剤の乾燥が遅くなる。	→ 塗布量が増える。	→ 塗布しにくくなる。 待ち時間・貼付け可能時間が長くなる。
温度変化がある	→ 高温になると材料が伸びる。	→ 寸法がくるい、目地ずれ・突上げがおこる。	
	→ 低温になると材料が縮む。		

注意

- **施工環境温度は10℃以上が望ましい。**
- **急激な温度変化を避ける。**
  施工中と養生期間はできるだけ温度変化を避けてください。特に接着剤が硬化しない間の温度変化は床材の突上げ・目地スキなどの原因となります。
- **直射日光を避ける。**
  直射日光により急激に温度が変化すると、プラスチック系床材は寸法変化をおこします。自動車のショールームやマンションの掃出し窓では、直射日光の輻射熱による日中と朝夕の温度変化が激しいので、カーテンやブラインドで遮光するなど、直射日光が床面にあたらないように工夫して施工を進めてください。
- **施工前に床材を室温になじませる。**
  施工環境温度が適正温度（10℃以上）であっても、施工する床材が冷え切って縮んでいたり巻き癖が取れない場合や、高温で伸びている場合は、温度変化の激しい室内で施工するのと同じ結果をもたらします。2日前には施工する部屋に床材を移動し、室温になじませてから施工してください。
- **夏期高温時には接着剤の塗布面積に注意。**
  夏期高温時の施工では接着剤の貼付け可能時間が大幅に短くなるので1回の接着剤塗布面積には充分注意してください。特にエポキシ樹脂系接着剤は硬化速度が速く、塗布面積や貼付け時間、混練量などに注意が必要です。

湿度についての注意点

湿度が高い	接着剤の硬化を遅らせる。
湿度が低い	接着剤の硬化が早くなる。

※ただし、エポキシ樹脂系接着剤の硬化速度は湿度と関係ありません。

注意

- **高湿な場所での施工は避ける。**
  コンクリート下地や空気中の過剰な湿気は床材の接着力低下に伴う膨れや突上げを発生させます。また湿気が汚水となって床材の表面を汚染する場合があります。
- **急激な湿度変化に注意。**
  例えば、夕立などの急激な湿度変化が原因で、施工後床材の膨れや突上げを発生させることがあります。これは、急激な湿度上昇によって発生した水滴で、濡れた接着剤の上から貼る状態になってしまうためと考えられます（シーム液白化も同様の原因による）。

通風についての注意点

通風がある	接着剤の乾燥が早くなる。
通風がない	接着剤の乾燥が遅くなる。

注意

- **通風が良いと、臭いがこもらず接着剤の乾燥を促進するため施工環境として適しています。ただし通風量が多すぎると、接着剤の硬化時間が早くなる場合があるので注意してください。**

立地条件

メモ

- **寒冷地**
  低温での施工は接着剤が硬化しない、材料が硬くなるなど施工条件としてふさわしくありません。また、施工後に暖房を入れるなど温度の上昇に伴ってプラスチック系床材が伸び、突上げや膨れを発生させることがあります。基本的には室内だけでなく、材料・接着剤などを充分温めてから施工を開始します。材料は、施工２日前には搬入し、施工する室内温度と同じ温度になじませておきます。
- **埋め立て地**
  常に地中から湿気が上昇するため、下地から湿気が上がらないようあらかじめ下地の下に防水シート（防湿フィルム）を設置する必要があります。
- **植え込み**
  窓際に植え込みがある場合は、下地に湿気が回りやすいので耐湿工法を採用します。植え込み部分と壁面の境、また下地の下に防湿フィルムを設置することも有効です。
- **ピット**
  床スラブの下に高温多湿の貯水槽やピットがあると、スラブが結露します。この結露水はコンクリートが吸収し、表面まで達します。

施工中のアクシデント

他業種による汚損

電気工事、塗装、間仕切、建具業者などによる汚損

他業種の作業により床材の汚損が生じるおそれがあります。基本的には施工中は立入り禁止とし、工程管理、事前の工程会議を充分に行い、場合によっては養生シートで養生するなど注意が必要です。

メモ

■ 施工前
床材の施工前に、他業種の作業による油や塗料など汚れの放置は、施工後の接着不良や変色の原因となります。特に塩ビ配管等の継ぎ目用接着剤やマーカー、マジックインキ等には注意が必要です。

■ 施工時
他業種が、床材を貼付けるまでに足で接着剤の表面を踏んで歩かないよう、注意が必要です。

■ 施工後
施工後の、間仕切によるカーペットのパイルの抜けや、床材の損傷、脚立などのゴム汚染なども注意を要します。特にループパイルカーペットの場合は、什器を設置する時にドリルで穴をあけパイルを伝線させてしまうことが多いので、事前に穴をあけるところのパイルをカットしておくと良いでしょう。

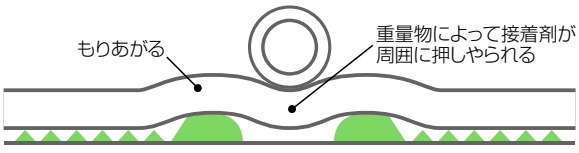
※ペンキ塗装や吹きつけなど、溶剤を多量に使用する作業があると、接着剤中の水や溶剤の蒸発が妨げられ、床材が過剰に水や溶剤を吸うことにより突上げなどを発生させる場合があります。接着剤が硬化するまで（約48時間）は、それらの作業を行わないように注意してください。

メンテナンス業者の漂白剤による汚染

引き渡し掃除の時、しばしば薄めた塩酸や漂白剤などの薬品を水で薄めたものが使用されますが、これが水道の蛇口付近、廊下、階段などにこぼれ、数ヶ月後に床材、特にカーペットの変色となって現れることがあります。厳重な注意ならびに養生シートによる養生が必要です。

施工直後の什器の搬入による接着不良

施工直後の什器の搬入や使用開始は接着剤が充分硬化していないため、後日の接着不良の原因になります。またその時の凹み跡は接着剤の移動により助長されたもので回復の見込みはありません。
やむをえずその様な状況下におかれる場合は合板などで養生します。



養生シートによる汚染

メモ

■ 養生シートによる結露水の発生

養生シートと床材のあいだに結露が発生し、床材の反り、突上げ、吸水白化、汚染を招くことがあります。養生シートは通気性のあるものを使用し完全に密閉しないようにしてください。

■ 養生テープによる汚染

養生シートをとめる粘着テープが汚染の原因となることもあります。特にカーペットの場合は、養生シートの上からでも汚染されることがあります。また、施工後数日経ってから発生することがあります。

注意

養生テープによるカーペットの変色

- **変色を招く養生テープの見分け方**

  カーペットの残材の表面を水で濡らし、テープを貼付けます。24時間後、変色の有無を目視で確認します。

  ○変色の少ないテープの例としては…セキスイNo.835T
  ※養生テープの種類によっては変色のおそれがありますので、一度ご確認の上ご使用ください。

外構工事による汚損

建物の前を舗装している場合、アスファルトにタールが残っているので靴についたタールを持ちこまないよう注意してください。
同様に施工用の靴のまま外に出た場合、靴底の汚れを確認してから施工を開始します。

施工直後のワックス塗布や水洗いによる接着剤への悪影響

接着剤が硬化しないうちに、ワックス塗布や水拭きを行うと、床材の剥がれや膨れを発生させる可能性があります。
また、水拭きによって目地や継ぎ目から水が染み込んだことも原因のひとつとなります。

動荷重のかかる床への施工

学校、オフィス、楽器店、病院等、キャスター付き事務椅子や台車など重量物が往来する場所

ビニル床シートが短期間で剥離したり破損する事故は、そのほとんどがキャスターによるしごきが原因。

環　境：車椅子やキャスター付き事務用椅子、キャスター付き機器

原　因：1 接地面積が小さいため単位面積当たりの荷重が大きい

2 車輪のしごきによる床材への負荷が大きい
同じ軌跡をキャスターがねじりながら繰り返し移動するケースが多い

3 同一荷重を積載した場合、キャスター車輪が小さく硬いほうがはるかに負担は大きい

メモ

●キャスターの違いによる床材への負荷について

台車やストレッチャー、フォークリフトなど車輪の往来によって、床材がにじられ、破損することがあります。このキャスターによる床材への負荷は、総重量よりも、単位面積当たりにかかる重量=接地荷重によって決まります。例えば、総重量は同じでも、車輪径の小さい、つまり接地面積の小さい事務椅子の方が床材への負荷は大きくなることがあります。
また、同じ車輪径のキャスターでも、空気タイヤ→ソリッドタイヤ→プラスチック車輪→金属車輪の順で、床材への負担が大きくなるといわれています。これは、やわらかい車輪ほど変形しやすく、接地面積とは反比例して接地面積が大きくなることによる差です。このキャスターの動荷重による負荷に対応するには、床材の耐動荷重性だけでなく、下地強度と接着剤強度が重要な要素となります。動荷重による破壊は、床材そのものが破壊される場合よりも、下地の破壊や、下地と接着剤との間の層間剥離によって床材が下地から浮き上がり、破壊に至ることの方が多く見られます。

床材にかかる接地荷重の例

	総重量	接地面積	接地荷重※
キャスター付 事務椅子ゴム製4輪	87kg	4輪×1.09cm²/輪	約200N/cm²（20kgf/cm²）
キャスター付 事務椅子プラスチック製5輪	98kg	5輪×0.70cm²/輪	約280N/cm²（28kgf/cm²）
フォークリフト	5,200kg	4輪×130cm²/輪	約100N/cm²（10kgf/cm²）
ハンドリフト	1,290kg	4輪×5.5cm²/輪	約580N/cm²（59kgf/cm²）
多機能手術台	680kg	4輪×2.0cm²/輪	約850N/cm²（85kgf/cm²）

※接地荷重=車輪の接している単位面積当たりの荷重

接地荷重の求め方

1 1輪にかかる荷重を計算します。（全車輪に均等に荷重がかかる場合）

$$1輪にかかる荷重 = \frac{動荷重機器の重量}{車輪の数}$$

2 1輪の接地面積を計算します。

$a \times b = 接地面積$

床材がやわらかく、車輪が硬い場合　　床材が硬く、車輪も硬い場合

3 1輪の接地面積が求められれば、下記の式により単位面積当たりの荷重を求めます。

$$\underset{（接地荷重）}{単位面積当たりの荷重} = \frac{動荷重機器の重量}{1輪の接地面積 \times 車輪の数}$$

大きな接地荷重に耐えるほど、耐動荷重性に優れた床材といえます。

想定されるトラブル

1）下地の破壊（下地の表面強度が弱い場合）

●**吸水性の大きすぎる床、ザラメモルタルなどレイタンスが懸念される床**

対策：下地補強剤による補強を行います。

●**下地補修材の層で破壊される**

対策：下地補強剤による補強、および強固な配合の下地補修材を使用してください。

2）接着剤の無力化

●**荷重の大きな重量物の往来による接着剤の無力化**

対策：エポグレーSを使用し接着剤のくし目を押しつぶすよう充分圧着します。

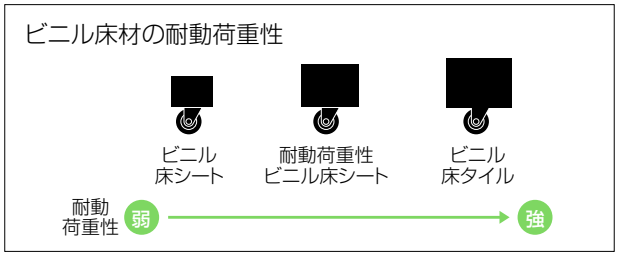
3）床材の破壊

●**動荷重によって床材そのものが破壊される**

対策：工場など重量物の往来が予想される場所では、耐動荷重性に優れた床材を採用します。

・ビニル床タイルはどれも比較的耐動荷重性に優れています。

・ビニル床シートは動荷重の影響を受けやすく、耐動荷重性シートが開発されています。



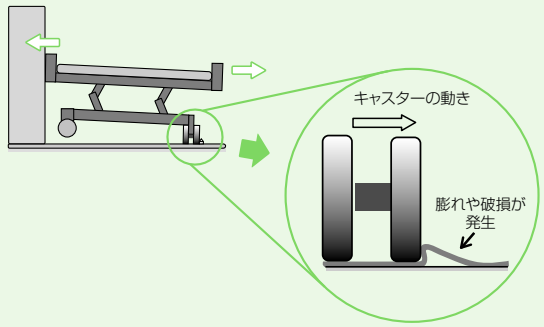
双輪キャスター型スイング式電動ベッドのご使用に際しての注意事項

近年、スイング式電動ベッドの不適切な使用により、床材に不具合を生じる事例がおきています。トラブルを最小限に抑えるため、適切な施工方法をご選択いただくとともに、以下の現象に関する配慮をお願いいたします。

不具合の現象と原因

●電動ベッドを移動させる際に双輪キャスターのロックを外さず無理に動かすと、床面に大きな負荷がかかり、床材を破損したり膨れが生じたりするおそれがあります。

●電動ベッドはシャフトにより昇降する際、前後にスイングするため、ベッドが壁に接触しているとベッドが壁を押すこととなり、その反動でベッドは押し出される状態となります。
この時、双輪キャスターがロックされているとキャスターに強い力が加わり、床面を無回転で横移動する状態となって、床材に膨れや破損などの不具合が発生してしまいます。特にシート系床材は、その特長から適度な軟らかさがあり、不具合がおこりやすいことがわかっています。



ヘッドボードを壁に接してベッドを設置している。

↓

そのまま上昇、下降させると、ベッドが壁を押し、その反動でベッドは押し出される状態となる。

↓

双輪キャスターがロックされていると

●**ロックされた無回転のキャスターにより、床材に大きな負荷がかかり、膨れや破損が発生してしまう。**

対　策

●**電動ベッドを移動する際は必ずキャスターのロックを外す、壁から適切な距離を置いて設置するなど、ベッドの取扱い上の注意を遵守してください。**

●**シート系床材を施工する場合は、下地水分指標にかかわらずエポキシ樹脂系接着剤、ウレタン樹脂系接着剤をお使いください。**

※ただし、これらの対策も床材の膨れ、破損を確実に防止できるものではなく、あくまで問題の発生を軽減する方法のひとつとしてご認識ください。

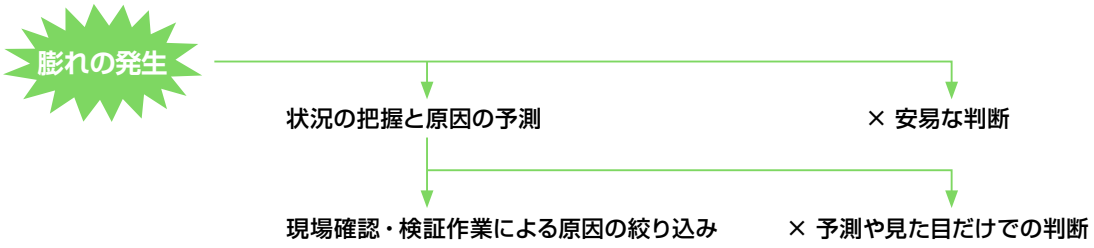
※床材の膨れや破損に関する情報はインテリアフロア工業会ホームページもご参照ください。（http://ifa-yukazai.com/）

Column

トラブルが発生した時に!

正しい施工をしたつもりでも、不具合が発生することがあります。
不具合の種類には材料や施工方法によって様々なものがあります。
頻度が高く多くの要因が考えられる代表例として、床材の膨れについて取り上げます。

トラブル対応の流れ



トラブルが発生した際には、安易な判断をせず、現地を調査して多くの可能性の中から
当てはまるものを絞り込んでいくことが重要です。
以下に膨れがおこった場合に原因として可能性が高いものを掲載します。

主な膨れの要因

下地

段差・凹凸
第1章　P.8
「段差・不陸」参照

下地水分
第1章　P.6
「下地湿気」参照

表面強度不足
第1章　P.9
「表面強度」参照

吸水性不足
第1章　P.4
「下地の種類と注意点」参照

施工

接着剤誤り
第2章　P.18
「接着剤の分類」参照

圧着不足・塗布ムラ
第2章　P.24
「接着作業における
ご注意」参照

待ち時間不足
第2章　P.22
「接着作業の流れ」参照

接着剤過多
第2章　P.18
「接着剤の分類」参照

環境

動荷重
第3章　P.38
「動荷重のある床」参照

温度変化・直射日光
第3章　P.34
「施工環境・温度」参照

材料

層間剥離

異物混入

トラブルはこれらの要因がいくつか重なった複合的な要因で発生することが少なくありません。
現場の状況を見聞きし、必要に応じて問題の箇所を剥がし、可能性の高そうな原因を探る必要があります。