

キャスターチェアによる木質系床材のはく離試験 No. 98032

キーワード：木質系床材、フローリング、中質繊維板、層間はく離、キャスターチェア

概要

建築床材としてのフローリングは、もともと学校、体育館、店舗などを中心に利用されてきましたが、その肌ざわりのよさ、歩行感のよさとともに適度な保温性・調湿性、音の減衰性、耐摩耗性に優れた性能を有しているため、近年では住宅用床材としても広く使用されるようになってきました。しかし、用途の拡大にとともに、新たな問題も多く発生しています。例えば、実際の使用状態で複合フローリング材に多くみられる層間はく離現象などは、最近よく問題になっていますが、既存の試験評価方法で対応することは困難で、今のところこの現象を適切に再現する方法も見あたりません。

今回、カーペットの耐久性評価に用いられるキャスターチェア試験機を用いてフローリングの層間はく離現象を検討しましたので、その結果について紹介します。

フローリングの種類と用途

フローリングとは木質系床材の総称ですが、フローリングには天然木（ムク材）を使った単層フローリングと合板等の基材（台板）の表面に薄い天然木や表面木質材（突き板又は単板）を化粧貼りした複合フローリングに大別されます。

単層フローリングがよく用いられるのは学校、体育関係などに限られ、使用目的は比較的はっきりしています。一方、複合フローリングは住宅や店舗などに多く利用されていますが、使用場所や目的は多岐にわたっています。複合フローリングの基材としては、合板、集積材、あるいは中質繊維板（Medium Density Fiber Board: MDF）などがあります。

MDFは木材を化学的に処理して繊維状にし、これに接着剤を加えて熱圧製板したものです。表面木質材には化粧突き板、中質繊維板、硬質プラスチックなどが用いられています。

複合フローリングの層間はく離試験とキャスターチェア試験機

JAS（日本農林規格）には、フローリングの性能を調べるために含水試験、浸せきはく離試験（接着の程度）、曲げ試験（曲げたわみ）、摩耗試験などが、規定されていますが、これらの方法では実用上発生する層間はく離を評価することは困難です。

層間はく離は、複合フローリング材の表面木質材と基材の間に多く発生します。その原因には、用いられている接着剤の強度以外に、接着剤の塗布状態や表面木質材に加わる力の大きさや方向など多くの因子が関与しているものと考えられます。

一方、キャスターチェア試験機は、もともとカーペットの耐摩耗性や耐へたり性を評価する目的から開発されたもので、事務用椅子の動きをシミュレートした試験機です。図1にキャスターチェア試験機の概要を示します。

通常錘の重さは90kgです。円形の試料台は19

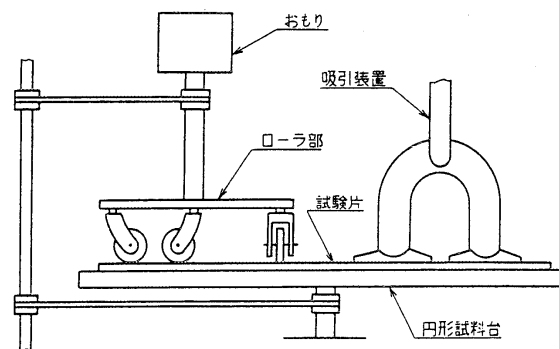


図1 キャスターチェア試験機の概要

rpm の速度で回転し、3個のポリアミド樹脂製のキャスタを装備したローラ部は円形試料台の回転速度の約2.6倍で回転し、試験片全面にわたって強い作用を与えるようになっています。図2には、一つのローラが円形試料台の一

回転時に試料上に描く軌跡を示しました。

軌跡がシャープになっているところは、円形試料台とローラ部の相互回転運動によりキャ

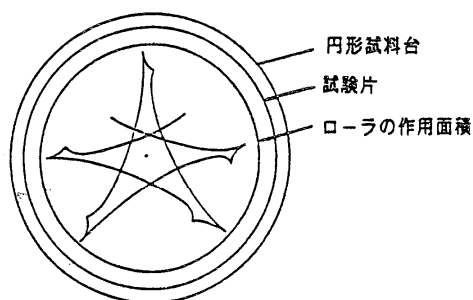


図2 一つのローラの軌跡

スタの走行方向が変化するところです。このような箇所では大きなせん断力が生じます。カーペットの場合は、このような場所で厚みが大きく変化したり、裏張り材（ジュート布などのカーペットの二次基布）のはく離が観察されることがあります。そこで、このキャストチェア試験機を利用して複合フローリングの表面木質材と基材間の層間のはく離現象を再現することを考えました。

試験方法と結果

図3のようにJIS L 1023に規定されたキャストチェア試験機の試料台上に、合板の基材に樹脂加工した木質表皮を貼り合わせたタイプの複合フローリング材を両面接着テープで完全に固定して試験をしました。

試験回数が2,000回を過ぎるころから、部分的な破壊が認められました。これは肉眼での目視観察は困難でしたが、爪でフローリング材表面を弾くと部分的にピチピチという音が発生し、浮き上がっている感じが確認できました。

さらに、10,000回ごろからフローリング材のタテ溝部分に亀裂が発生するようになり、14,000回ではフローリング材のタテ溝部分に表面材のはく離が明瞭に現れる（図4）ことが分

本件のお問い合わせがありましたら、企画総務部企画調整課 木村 裕和まで。

Phone:0725-51-2728

（作成者 信田尚孝／1998年10月30日発行）

かりました。

このようなはく離のプロセスは、実使用で見られる挙動を促進的に表していると思われま

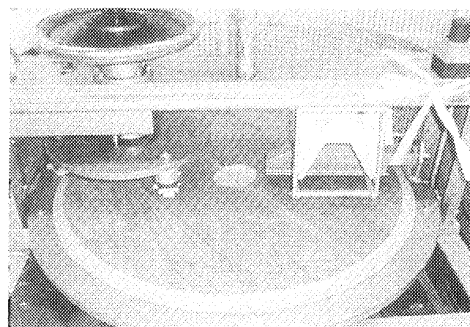


図3 合板フローリング材の試験

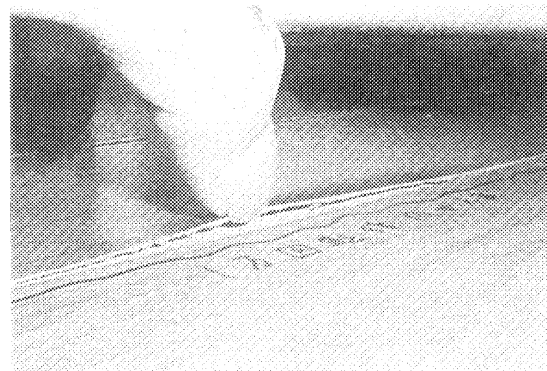


図4 14,000回で発生したフローリング材表面部のはく離

す。これらの結果から、大きな負荷をかけたキャストの走行により複合フローリング材の基材、表面材、接着剤に相当の圧力がかけられるとともにローラの回転、停止、方向転換によるせん断力が加わり、物理的に最も弱い部分にダメージが集中し、膨れやはく離が発生したものと考えられます。以上の結果から、キャストチェア試験機を複合木質系床材のはく離性の評価に十分利用できると考えられます。