

紙粉発生防止用段ボールの開発

1. はじめに

紙系材料はその特性からリサイクルしやすく、環境にやさしい材料といえます。特に段ボールは、国内におけるリサイクル率が90%を超え、また古紙配合比率が年々高まっています。一方、古紙を混ぜることにより、表面強度や耐摩耗性が低下する問題があり、輸送振動等によって生ずる段ボールの紙粉対策が必要になっています。紙粉問題は、自動車部品等の工業製品を直接梱包して輸送する場合に特に顕著に発生します。紙粉により製品が見かけ上汚損するだけでなく、機器の不具合が生じる場合もあります。

当所では、これまで紙粉に関する研究を行ってきました。もっとも一般的なライナ用段ボール原紙であるクラフトライナと水性ワニスオーバーコートした段ボール原紙の耐摩耗性を比較し、水性ワニスライナは磨耗量がクラフトライナの10分の1程度に低減し、顕著な紙粉防止効果があることを明らかにしました。ここでは、普通芯段ボール、強化芯段ボールおよびそれぞれに防湿紙を貼り合わせた段ボールの耐摩耗性を比較実験しましたので、その結果を報告します。

2. 実験方法および結果

図1に試作した磨耗試験装置の模式図を示します。振動試験機上に磨耗試験装置を設置し、板厚3mmの鋼板のプレス切断面を実験試料の段ボールと摩擦させ、試験前後の実験試料の質量変化を磨耗量としました。そして重錘の質

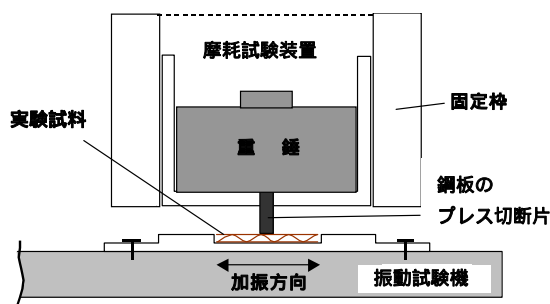


図1 磨耗試験装置の模式図

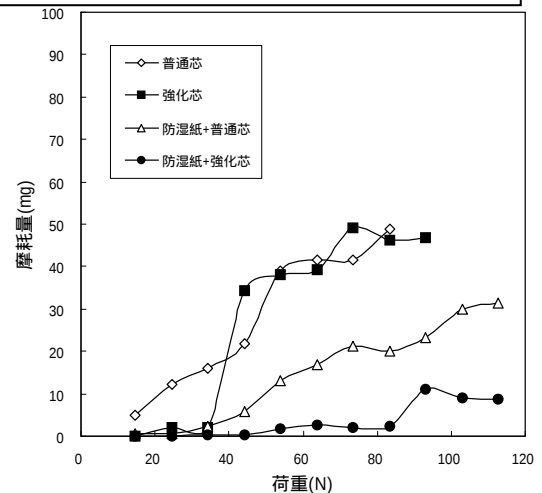


図2 荷重と磨耗量 (M.D.方向)

量を変えて実験を行い、磨耗量との関係を探りました。

図2に段ボールの段流れ方向 (M.D.方向) に摩擦させた場合の実験結果を示します。強化芯段ボール単体使用の場合の磨耗量は、普通芯段ボールとほとんど変わらず、紙粉防止効果が少ない結果となりました。また普通芯段ボール、強化芯段ボール単体では荷重を増加すると急激に磨耗量が増加する現象が認められました。特に強化芯段ボールの場合が顕著であり、40Nでその現象を示しました。この原因は摩擦によりライナ破れが発生したためと考えられます。防湿紙を表面に貼り合わせるとライナ破れが抑止され、磨耗量が減少しました。これらのことから、紙粉発生防止効果のある防湿紙と強化芯段ボールを組み合わせることによって普通芯段ボールより紙粉発生を大幅に防止できることが分かりました。

3. まとめ

開発した紙粉発生防止用段ボールの紙粉防止効果を評価するため、自動車部品を用いて室内振動試験および実輸送試験を実施したところ、良好な結果が得られました。さらに、その利用促進を図るため一部の企業に実際に利用していただき、その有効性を調べています。



工業技術部 応用技術室 来川保紀 (0566-24-1841)

研究テーマ：紙系包装材の摩擦に対する保護性向上に関する研究

担当分野：包装・物流技術