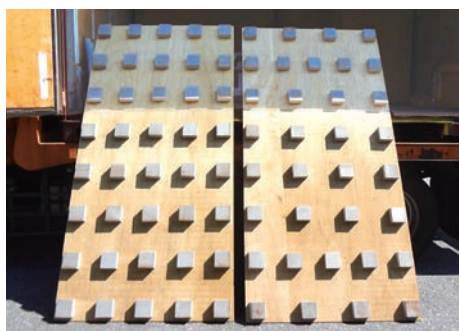
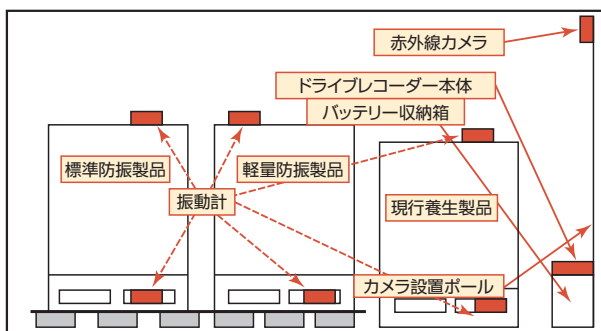


本部委員会の審議内容

公益社団法人 鉄道貨物協会



【写真1：最適化設計された防振材】
（左）最適化5t設計（総面積4,000cm²）（右）最適化3.5t設計（総面積3,068cm²）



【図1：コンテナ内撮影概念図】

輸送品質向上委員会 (H26.11.26)

平成26年度第6回輸送品質向上委員会では、今年度のサブテーマである『鉄道コンテナ輸送の輸送品質向上に向けた防振資材の最適化検証調査』について、日通総研の中嶋所長より報告された。

1. 本調査の目的

平成24年度調査では「鉄道コンテナ輸送事故防止資材の効果検証調査」で鉄道輸送中における振動を抑制する機材の一例として防振資材の性能確認を行い、平成25年度調査では「鉄道コンテナ輸送時における輸送貨物の挙動把握調査」を行い輸送中の製品状態を撮影することにより荷擦れ、荷崩れ事故が起こる状態を確認した際、防振資材の状況も把握した。その結果、上下方向には一定の防振効果が認められるものの、水平方向に関しては防振効果が小さいことが分かった。

しかし、輸送する商品によって防振効果に影響が生じることも分かってきており、汎用性の高い防振資材の検討が必要となった。サブテーマで検証してきた防振資材は貨物の積載質量によって防振効果が異なることが推察されているため、積載質量を踏まえた防振資材の設計を行い、汎用性が認められるものか検証する。

また検証には加速度値の計測だけでなく25年度調査同様、鉄道輸送中におけるコンテナ内の製品状態を撮影し加速度値と映像から防振効果を把握することを目的とする。

2. 防振評価と実験に使用する製品について

本調査では鉄道コンテナ最大積載質量5,000kgに対する設計と、3,500kg程度（2種類目は防振資材の素材性能を確認した上で決定する。）を設計、試作する。これに同一質量の製品が搭載された場合に3,500kg用はオーバーロードになるが、計測結果において5,000kgと3,500kgに差が無いようであれば、質量1種類で上限を5,000kgで設定した場合の下限値を知ることができ、実際の使用において輸送製品の用途を広げることが可能と考える。

そこで、実験に使用する製品について、通常出荷の中で鉄道コンテナ1基の積み込みパレット数6枚において質量を700kg前後（700kg±50kg）に揃えて調査を行う。

3. 調査方法

- 輸送試験前日に、コンテナ内にドライブレコーダー一式（本体、バッテリー、照明）を設置する。
- 発荷主庭先でコンテナに振動計6台（設計した2種の防振機材を施した製品上各1台と施さない製品上1台及びコンテナ床面1台と防振資材上に各1台）を設置する。

4. 撮影機材設置方法

【図1】のとおり、映像撮影機材などの設置方法を示す。

5. 試験試作用防振資材の概略

試験用としては幅110cm×長さ220cmのベニア板に【写真1】のとおり防振材をそれぞれ貼り付けたものを作成する。このとき、試験時に防振材は膨らむため、お互いが緩衝しないようベニア板の各側面から2～3cm離し設置する。

6. 実験の詳細

(1) 調査対象ルート

発駅：越谷貨物ターミナル駅 着駅：福岡貨物ターミナル駅

(2) 輸送した貨物

段ボール箱製品 計測商品質量約700kg(品目：食品)

(3) 輸送環境(振動)計測および映像撮影を行うコンテナ本数

5tコンテナ 1基

(4) 実験の実施スケジュール

撮影機材設置	9月1日 14:00～16:00
	越谷貨物夕駅にて防振資材・映像機材設置
集荷	9月2日 9:30～
	集荷(千葉県野田市)
集荷出発	9月2日 10:00頃(千葉県野田市)
発駅着	9月2日 10:40頃
発駅出発	9月2日 23:11
	(福岡貨物夕駅行き直行1053列車)
到着駅到着	9月3日 19:47
貨物配達	9月4日 10:00
	(輸送環境記録計など取外し)
撮影機材回収	9月4日 11:00(福岡県福岡市東区)

7. 実験状況

【写真3】及び【写真4】のとおり



【写真2：委員会(質疑応答)】



【写真3】
（左）5.0t設計
（右）3.5t設計 防振資材

8. 実験結果(審議資料より抜粋)

(1)実験結果については、第6回輸送品質向上委員会において、日通総研の中嶋所長より委員会資料に基づき、加速度発生状況、振動数状況(PSD解析)等を映像とともに解析・説明を受けた後、質疑応答を含め審議された。

(2)ここでは、誌面に限りがあるため、実験結果より、「コンテナ床面直置き製品上と各防振資材製品上」のPSD解析に絞って、委員会資料より下記のとおり引用する。

なお、実験結果を含む詳細は、第7～8回の委員会において、今年度のサブテーマ『鉄道コンテナ輸送の輸送品質向上に向けた防振資材の最適化検証調査』とともに本部委員会報告書作成に向けて審議されることになるので、審議承認後発行される本部委員会報告書をご参照いただきたい。

(3)審議資料からの引用部分

①製品上は左右方向においては防振資材にて上下方向振動エネルギーを水平動に変換させたこと、前後方向は製品積み付けから、振幅させる隙間が無かったこと、鉄道輸送自体ポイントの通過時など左右方向に振動が大きいことなどから振動エネルギーはコンテナ床面直置き製品より振動エネルギーは全般に大きい。ただ綺麗な減衰曲線になっているため共振などは発生していない状況である。

②到着時に製品の状態はコンテナ床面直置き、各防振資材上製品にあまり差はなかった。輸送中の映像をみると各防振資材上製品は大きくゆっくり揺れているが、コンテナ床面直置き製品の揺れはあまり大きくはない。

③映像とPSD解析結果から防振資材上製品では段ボール外装擦れの原因と言われるロッキング現象であると断定できるが、コンテナ床面直置き製品の損傷はロッキング現象では説明できない要因であり、コンテナ床面の振動エネルギーが製品へ伝達し、様々な要因が複雑に作用し、擦れや荷崩れを引き起こすものであると考えられる。

④ロッキング現象だけが原因であれば交互積みや滑り止め塗料などの対策が事故対策に有効であるとされるの

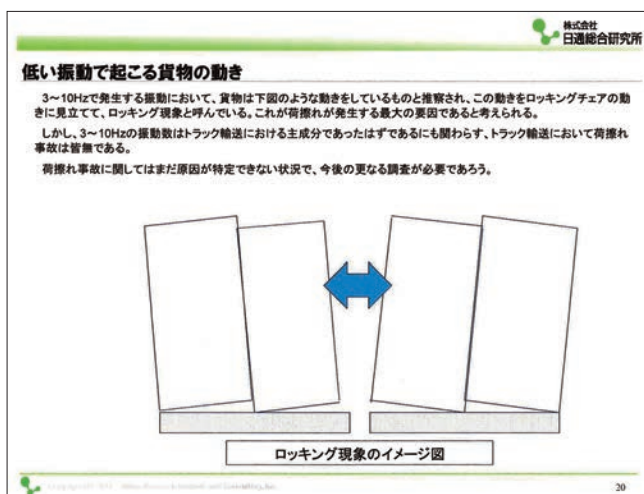
で、積み方一つで擦れや荷崩れなどの事故防止が可能となるものと思われる。

(注1)パワースペクトラム密度(PSD)とは、振動加速度波形は平常時をOGとして上下方向であれば上方向が+、下方向が-と表記されるので、掛かる加速度を全て+に換算したのち、加速度をエネルギーに置き換え、振動数の発生レベルを示す解析方法。

(注2)ロッキング現象とは、ロッキングチェアが揺れるが如く製品がゆっくり、大きく揺れる様を示す。(資料1参照)



【写真4】
発送状況



【資料1】

2013年11月 鉄道貨物協会東北支部講演会 日通総研 中嶋所長の講演資料P20を引用

委員長・副委員長会議を開催 (H26.12.4)

当協会は、平成26年12月4日(木)本部会議室において平成26年度本部委員会(利用促進委員会・輸送品質向上委員会)の委員長・副委員長会議を開催した。

冒頭米本理事長より、協会活動の原点のひとつには本部委員会活動があり、当協会の18の支部においても、本部委員会の様々な活動に期待していることを述べたのち、両委員会の委員長・副委員長が、平日頃より委員会活動の運営に尽力されていることに対して、御礼の挨拶がなされた。

引き続き、利用促進委員会の中島委員長、園本副委員長、輸送品質向上委員会の松田委員長、澁谷副委員長より、本年度の調査研究について、現時点までの取り組み経過と今後の方向性について報告された。その後の質疑応答の場では、両委員長・副委員長と出席者の間で調査研究の進め方や調査研究内容について、活発な意見交換が展開され、予定時間を延長しての会議となった。

今後とも、両委員会の審議内容については、当会誌にて報告予定である。



左より輸送品質向上委員会澁谷副委員長、同委員会松田委員長、利用促進委員会中島委員長、同委員会園本副委員長



米本理事長より挨拶