

一般論文~~~~~

周波数補正フィルタを用いた荷擦れ発生レベルの提案

梅原 康宏^{*,**}、津田 和城^{***}

Proposal of Abrasion Damage Level Using Frequency Compensation Filter

Yasuhiro UMEHARA^{*,**}, Kazuki TSUDA^{***}

鉄道貨物輸送における段ボール包装貨物の荷擦れ発生メカニズムやコンテナ床面の振動環境などの研究結果がこれまで報告されているが、これらの知見が実際の輸送現場における荷擦れ防止対策へ十分に活用されているとは言い難い。本研究では、実輸送における荷擦れ防止対策の有効性を客観的に検証できるような評価指標として、コンテナ床面の振動環境に基づき、貨物の荷擦れ発生の有無および損傷度を推定する「荷擦れ発生レベル」を提案した。荷擦れ発生レベルは、荷擦れ発生に影響を及ぼす周波数に基づいて重み付けした左右および上下方向の振動加速度から合成加速度を算出し、その実効値を基準加速度に対して対数表示することにより算出する。荷擦れ発生レベルの実装および効果検証において、輸送環境調査で得られた振動加速度データに対して荷擦れ発生レベルを算出した結果、実際の輸送環境における荷擦れの発生状況を反映できていることを確認した。

Although previous studies have reported on the mechanisms of abrasion damage to corrugated boxes and the vibration environment of container floors in railway freight transport, this knowledge has not been sufficiently applied to practical abrasion damage prevention measures in actual transport operations. This study proposes a quantitative evaluation index, termed the “Abrasion Damage Level,” to objectively assess the effectiveness of abrasion damage prevention strategies under actual transport conditions. The index is calculated by deriving a composite acceleration from lateral and vertical vibration accelerations, weighted according to frequency components that influence abrasion damage, and expressing the root mean square of the composite acceleration as a logarithmic value relative to a reference acceleration. In implementing and validating the Abrasion Damage Level, the index was calculated using vibration acceleration data obtained from a transport environment test, and it was confirmed that the index reflects the occurrence of abrasion damage in actual transport conditions.

キーワード：輸送、鉄道、振動、段ボール箱、荷擦れ、周波数応答関数

Keywords：transportation, railway, vibration, corrugated boxes, abrasion damage, frequency response function

* 連絡者(Corresponding author) Email: yasuihiro.umebara.22@rti.or.jp

** (公財)鉄道総合技術研究所, 〒185-8540 東京都国分寺市光町 2-8-38

Railway Technical Research Institute, 2-8-38 Hikari-cho, Kokubunji-shi, Tokyo 185-8540, Japan

*** (地独)大阪産業技術研究所, Osaka Research Institute of Industrial Science and Technology (ORIST)

※第34回年次大会にて論文記載内容の一部を発表