

トピック

果汁輸送容器の振動試験

(財)中央果実生産出荷安定基金協会
農林水産省食品総合研究所

我が国ではジュースなどの原料果汁の保管・輸送のための容器は、主としてドラム缶が使用されてきたが、輸送・保管の効率や空容器の保管スペースの確保などの点で、改善が必要となっている。

その解決法の一つの手段として、財団法人中央果実生産出荷安定基金協会では、最近、各方面で開発・利用されつつある1tonまで収容可能なフレキシブルコンテナ等の、大型保管・輸送容器の利用に着目した。その実用化に際しては、容器の耐輸送性、品質保持性作業効率、経済性等、利用上の問題点を明らかにする必要があり、この度、総合的な調査を行った。

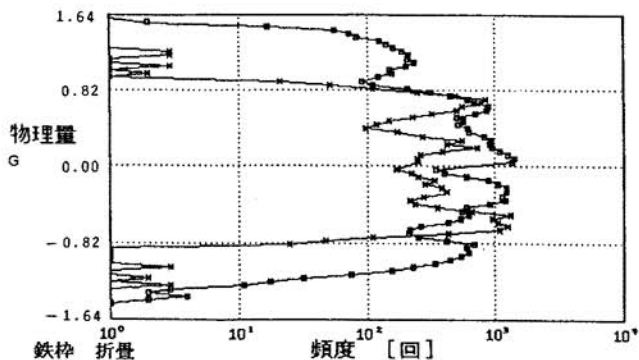
この調査は日本果汁農業協同組合連合会に委託して実施したものであり、各種試験等については学識経験者、関係試験研究機関などの協力を得た。

今回の調査で輸送条件として最も厳しいものは、ストレート果汁(濃縮されていない果汁)で、輸送時の容積は濃縮果汁の5倍で粘度は低く、輸送時のウォータハンマ現象が大きいため、コンテナおよび内包材に与えるショックが問題になる。

これを確認するために実際にみかん果汁を3種類のコンテナ(鉄枠系折畳式、鉄枠系組立式、段ボール系折畳式)に充填し、大分県杵築市から千葉県富里町までトラック輸送して、コンテナにかかる衝撃加速度を測定して、ドラム缶との比較を行った。そのために運搬中のコンテナにはひずみゲージ式加速度センサ5個(上下方向3個、前後方向2個)を取り付け、その信号を運転室に設置したデータレコーダ(RTP-650B)で記録した。

このような実車搭載時の調査は、実際の輸送状態を把握する上では極めて有意義なものであるが、さらに普遍性のあるデータを得るために併せてJIS規格に準じたコンテナの流通耐性評価(振動試験)を実施した。

この試験は農林水産省食品総合研究所流通工学研究室の電気油圧



型振動試験機を用いて行ったもので、加振条件は(A)共振点振動上下5Hz 0.5G 15分 (B)掃引試験上下2~10Hz 0.75G (1.5往復) 10分の2種類とした。

加振台およびコンテナの側面にひずみゲージ式加速度センサを取り付け、データレコーダ(RTP-650B)で記録し、ヒストグラムレコーダ(RHS-500C)により振動加速度の頻度分布を求めた。

今回の振動試験は、2000km以上の輸送を想定して、かなり過酷な条件での試験となったが、この試験からコンテナの共振周波数は5~6Hzにあることや、試験をした3つの形式のコンテナについて、それぞれの改良点が浮き彫りになった。

これらの調査結果は大型液体容器の実用性を確立させるために、また今後の原料果汁の保管・輸送の効率化、コストの軽減等のために役立つものと関係者の注目を集めている。

