

製品安全評価センターが行う試験と試験設備（第1回）

振 動 試 験

製品安全評価センターは、昭和47年に当時の運輸省（現国土交通省）のご指導と日本財団のご支援のもと、型式承認試験をはじめとして船舶の艙装品、船用品の開発、改良に必要な試験を行う第三者試験機関として設立されました。以来40余年。当センターは船用品の型式承認試験に必要な様々な試験設備と経験豊富な研究員を擁して、船用品の開発、改良に必要な試験を提供してまいりました。

この間、試験技術、試験品質の向上に努め、国土交通省から SOLAS 条約の火災試験方法の適用に関する国際コード（FTP コード）に合致するわが国唯一の試験所として認定されたほか、（公財）日本適合性認定協会からは ISO/IEC17025（試験所等の能力に関する規格）に適合した試験所に、また日本海事協会のオランダ法人からは MED（欧州船用機器指令）の定める試験が実施できる試験所に認定されました。今後とも海事分野の試験を核とする国際的に通用する第三者試験機関として、試験依頼者の皆様のご満足と信頼を得るべく努力してまいります。

試験の品質を維持、顧客サービスの向上を図っていくうえで、試験装置、機器の更新は欠かせません。このため本年度の事業計画において、①振動試験設備、②防水試験設備（IP 試験）、③温湿度試験設備、④粉じん試験設備（IP 試験）、⑤フレキシブルコンテナ試験設備、のそれぞれについて、必要な整備を行うこととし、このほどその前期工事として振動試験設備のリニューアル及び防水試験設備の整備が完了し、業務を開始しました。他の施設の整備についても年内には実現の予定です。この機会に、センターに対するご理解を更に深めていただくため、センターで行っている主要な試験と試験設備の概要について、5回にわたって紹介します。



リニューアルされた振動試験室

1. 振動試験とは

振動試験は、いわゆる環境試験の一つで、製品がその一生のうちにこうむると予測される環境ストレス(この場合は振動)下で、製品が損傷せずにその機能、性能を保持できるかを評価する試験です。センターでは、振動環境に応じて以下の試験を行っています。

(1) 使用環境振動試験(船舶等に搭載される機器)

船舶に搭載される機器は、プロペラや主機関等に起因する船体の振動の影響を受けますが、これを模擬した試験規格が IEC60945(航海及び無線通信機器システムに係る一般要求事項)で、主管庁や船級協会の型式承認試験でも引用されています。

船灯等の型式承認試験では正弦波を 2~100Hz 間を掃引して共振点の有無を確認するとともに、共振周波数(共振点がない場合には 30Hz)で 2 時間の振動耐久試験を行います。

鉄道等に搭載される機器についてもそれぞれの振動環境に応じて定められた JIS 等の試験規格に基づき試験を行っています。

(2) 輸送振動試験

製品によっては、使用時の振動環境よりも製品出荷時の輸送時に受ける振動の方が問題になる場合があります。このため輸送時に想定される振動環境で加振し、製品本体及びその梱包に問題がないことを確認する試験です。試験規格には JISZ0232「包装貨物—振動試験法」があり、ランダム波振動試験(3~200Hz)又は正弦波振動試験(5~100Hz)が規定されていますが、最近では実際の振動環境に近いランダム波振動試験が推奨されています。

また、実際に起きた故障事例と輸送状況を振動台で再現し、対策を明らかにする試験も行っていきます。

(3) 耐震試験(電力設備、情報通信機器等)

製品の共振点が地震の卓越周波数(地震動に含まれている建物に大きな影響を与える周波数)の範囲内に含まれているか、製品が地震の加速度に耐えられるかを確認します。試験では、共振周波数加振のほか、主要な地震波シミュレート加振なども行います。

2. 振動試験設備のリニューアルについて

センターは設立以来、前述の振動試験に取り組んでまいりましたが、現在稼働している 2 基の振動試験機は、いずれも設置以来 30 年を経過しており、老朽化対策が喫緊の課題でした。また、最近の試験規格は、より実際の使用環境に近いランダム波による試験に移行しつつあり、上述の輸送振動試験の他、鉄道車両部品の振動試験方法を規定した JISE4031 でもランダム振動試験に移行しています。

センターでもランダム波振動試験に対応してきましたが、重量物のランダム加振は困難で、最近では試験依頼に対応できないケースも間々見られるようになりました。このため平成 25 年度から、今後の試験需要に対応できるよう、振動試験設備のリニューアルに取り組んできました。

主な内容は次のとおりです。

①新振動試験機の導入

既存の2基の試験機の中間的な試験能力を有し、特に輸送振動試験に適した新試験機（CV-1000/SA1M）を新たに設置しました。

②既存試験機の若返り

既存試験機の電源駆動部を更新したほか、操作性を改善するため計測器、制御ソフト等を更新しました。

③試験環境の改善

旧振動試験室にあった不稼働状態の旧式試験機器、空調設備、配管等をすべて撤去して、有効スペースを確保するとともに、照明を一新し、試験環境の向上を図りました。

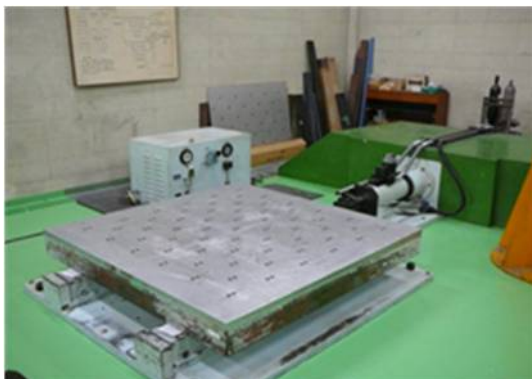
④セキュリティー対策

試験体を搭載した各振動試験機の周囲を、必要に応じてカーテンで遮蔽し、機密保持できるようにしました。このため同時に複数の依頼者の試験を実施することが可能となりました。

3. センターの振動試験設備

センターには、今回新たに導入したものも含め、現在3基の振動試験機が設置されています。振動試験機は振動発生方式により油圧式と動電式に分けられます。油圧式は、ピストンを油圧で駆動し、振動を発生させるタイプで、地震波などの低周波、大振幅の振動試験に適します。これに対し動電式は、電磁効果を利用して振動を発生させるタイプ（スピーカーと同じ原理）で、振幅はあまり大きく取れませんが高い周波数範囲(3kHz)までの試験などに適しています。

(1) 大型電気油圧式振動試験機（鷺宮製作所 EVH-35）



(水平振動台)

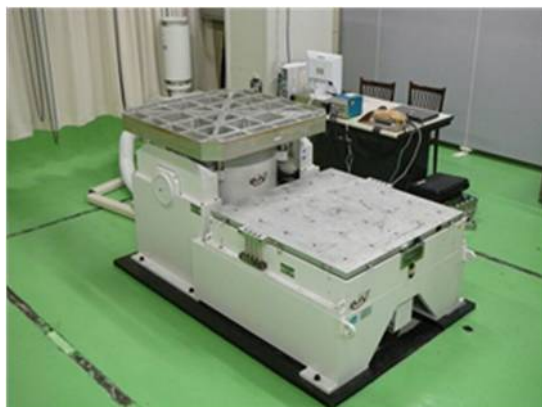
加振力	水平 20kN(2ton)	垂直 30kN(3ton)
周波数範囲	1 Hz~100Hz	
振 幅	水平 200mm	垂直 100mm
振動台寸法	1600mm	
最大搭載質量	700kg	

★ 大型構造物、重量物の振動試験が可能



(垂直振動台)

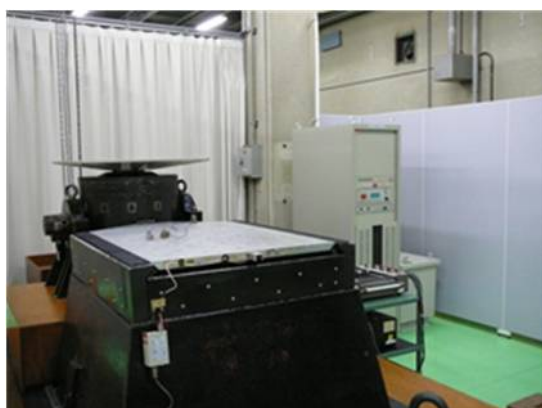
(2) 動電式振動試験機 (IMV CV-1000/SA1M)



加振力	10kN(1ton)
周波数範囲	2Hz~2000Hz
振幅	50mm
振動台寸法	1000mm
最大搭載重量	300kg

- ★ 新たに設置された試験機
- ★ 中重量物の輸送振動試験が可能

(3) 動電式振動試験機(エミック F-1000BD08M)



加振力	10kN(1ton)
周波数範囲	2Hz~3000Hz
振幅	30mm
振動台寸法	800mm
最大搭載質量	150kg

- ★ 搭載質量は小さいが試験全般をカバー
- ★ 今回、電源駆動部等を一新

4. 利用しやすい第三者試験機関を目指して

今回のリニューアルにより、大型から小型まで、特長の異なる3基の振動試験機を設置することができました。質量700kgまでの大型構造物、重量物の振動試験が可能であるほか、質量300kgまでであれば、輸送振動試験規格、鉄道車両部品試験規格が規定するランダム振動試験にも対応可能です。

またセキュリティ対策を施したことで、3基の振動試験機を同時に運用することが可能になりました。これまで試験予約に際し、待ち時間が長い場合がありましたが、今後は3基を効率的に運用することで、待ち時間の短縮が図れます。

また、今回のリニューアルに合わせて、センターのホームページで主要な試験機の予約状況が確認できるようになりました。試験をご依頼される場合、特にお急ぎの場合には、まずはセンターのホームページで、試験機の空き状況をご確認ください。速やかな対応が可能になります。

製品安全評価センターは、今後とも第三者試験機関として、利用者の皆様の満足と信頼を得るべく努力してまいります。皆様のご利用をお待ちしています。

ホームページ <http://www.rime.jp>
E-mail center-info@rime.jp