

機械等の振動対策のための新しい測定方法に関する JIS を制定 —格子投影法による表面振動分布測定—

2024年5月20日

機械や構造物等は、その稼働や使用において生じる振動により、機械等の性能、寿命や安全性に多くの影響を受けています。こうした振動の特性を把握し、振動対策を行うためには、振動の分布を可視化することが有効です。

今般、機械や構造物等の振動の分布を、従来の方法よりも迅速かつ詳細に可視化するための測定方法が開発されました。格子投影法という手法を用いた新たな測定方法は、プロジェクターを使って測定対象に格子模様を映し出し、振動による格子模様の変化を測定することで、測定対象に触れることなく、振動がどのように広がっているかを調べることができます。そこで、本測定方法の手順や測定装置の性能等を規定する JIS を制定*しました。

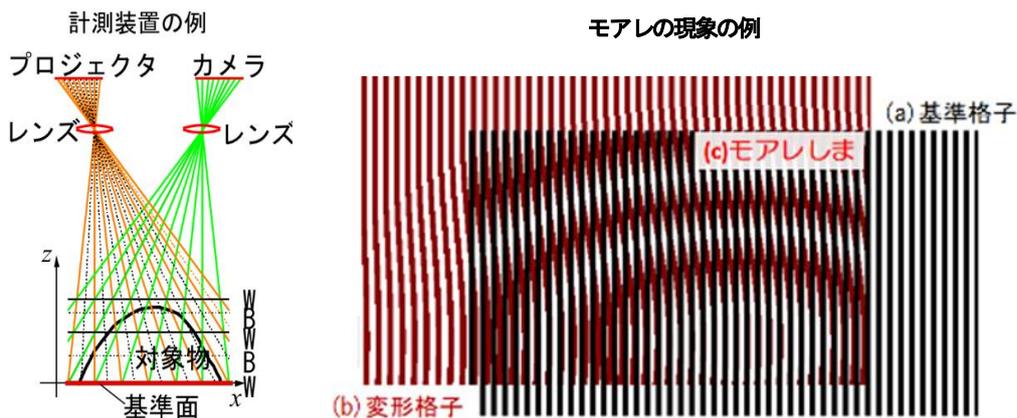
これにより、測定結果の信頼性を向上させることができます。また、本測定方法の活用が広まることにより、振動を抑えた製品の開発・製造に資するとともに、機械や構造物等の保守・管理を安全かつ迅速に行う技術の向上に大きく貢献することが期待されます。

※新市場創造型標準化制度^注を活用して JIS 制定に至った。

注) 既存の業界団体等では対応が出来ない、複数の関係団体に跨がる融合技術や特定企業が保有する先端技術に関する標準化を進めるための制度。一定の要件を満たし、本制度に採択されることで、業界団体等から積極的な協力が得られない場合でも規格制定に挑戦することが可能となる。

1. JIS 制定の背景・目的

機械や構造物等には、その稼働や使用において振動が生じ、その振動が機械等の性能、寿命や安全性などに多くの影響を与えています。こうした振動の特性を把握し、振動対策を行うには、振動の分布を可視化することが有効です。しかし、従来、実施されている、加速度センサーやレーザー干渉などを用いた振動分布の測定には、多くの工程と時間を要することが課題でした。



格子投影法の概念図(出所:JIS Z 2160 の図 2 などから再構成)

こうした課題を解決するため、この度、格子投影法を用いた新しい測定方法が開発されました。左上図の計測装置の例に示すように、プロジェクターを使って対象物に格子模様を映し出すと、物体の高さによって格子模様がゆがみます。この原理を用いて、対象物の振動による変形前の格子

と、変形後の格子とを重ねたときに、右上図の例にあるように、変位量を表す新たな縞模様・ゆがみができる現象をモアレの現象といいます。

格子投影法では、このモアレの現象を応用し、ゆがみが時間とともにどう変わるかを調べることで、物体がどのように振動しているかを測定することができます。本測定方法では、従来の振動分布の測定方法と比較して、一度の測定で捕捉・分析できる範囲が広いいため、振動がどのように広がっているかをより迅速かつ詳細に調べることができます。

この格子投影法を用いた新たな測定方法の手順等を示し、幅広い分野において活用できるようにするために、今般、新市場創造型標準化制度を活用して、JIS Z 2160 を制定しました。

2. JIS 制定の主なポイント

・振動分布測定方法の手順

格子投影法を用いた振動分布の測定方法の手順について規定しました。具体的には、測定対象物体の振動分布の収集手順、測定範囲、測定結果の表し方、測定結果の評価等を規定しました。

・振動分布測定装置の性能

格子投影法を用いた振動分布の測定装置に要求される性能等について規定しました。具体的には、測定装置の構成及び器具、耐環境性能等について規定するとともに、装置の性能確認方法を規定しました。

・振動分布の測定報告書への記載事項

振動分布の測定報告書に記載すべき項目を詳しく規定しました。

3. 期待される効果

新たに開発された格子投影法による振動分布の測定方法について、測定方法の手順や測定装置の性能等を標準化することにより、測定結果の信頼性を向上させることができます。また、本測定方法の活用が広まることにより、振動を抑えた付加価値の高い高品質な製品の開発・製造に資するとともに、橋などのインフラ構造物や大型機械等の保守・管理を安全かつ迅速に行う技術の向上に大きく貢献することが期待されます。

※日本産業標準調査会（JISC）の HP (<http://www.jisc.go.jp/>) から、

「Z 2160 格子投影法による平面状物体の面外振動分布の測定方法」で JIS 検索すると 本文を閲覧できます。

【担当】経済産業省 産業技術環境局 国際標準課 (bzl-s-kijun-ISO@meti.go.jp, 03-3501-9283)

(課長)西川 (担当者)田中、水野、中田

<参考>

新市場創造型標準化制度について

[新市場創造型標準化制度について \(METI/経済産業省\)](#)