



Faculty of Engineering
Tokushima University

部分空間法によるモード特性同定

[キーワード:モード解析, 部分空間法, 入力推定]

教授 日野 順市

System Identification



Mechanical Systems

Time domain (Time history)

Frequency domain (FRF)

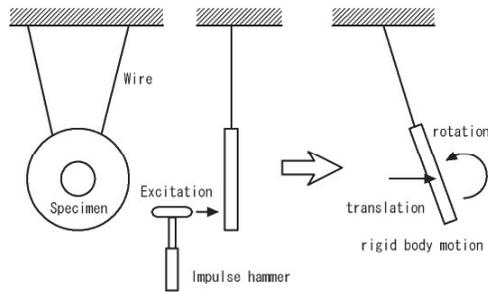


Fig.1 Vibration test.

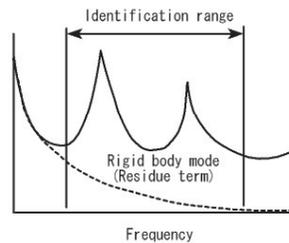


Fig.2 Rigid body mode in FRF.

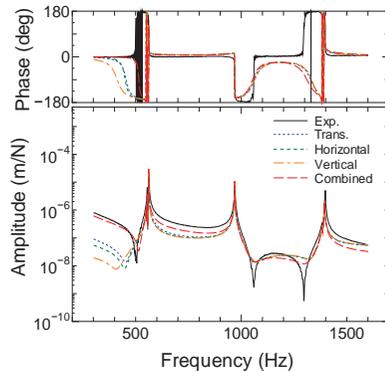
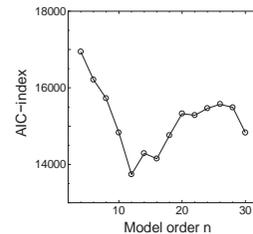


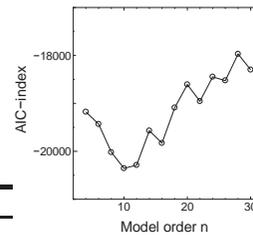
Fig.3 FRF for residual terms.

Table 1 Natural frequencies

Mode order	Natural frequency (Hz)				
	1	2	3	4	5
Calculation	564.1	565.3	971.2	1411	1411
$n=10$	553.7	560.9	967.6	1384	
$n=12$	553.7	560.9	967.6	1383	1396



(a) Logarithmic errors



(b) Linear errors

Fig.4 AIC-indexes.

内容:

機械構造の動特性を把握することは重要であり、実験モード解析が広く用いられている。モード特性の同定には種々の方法が提案されているが、近年、周波数領域部分空間法が開発された。機械構造の振動特性を求める際には、時間領域よりも周波数領域で取り扱うことが一般的である。そこで、周波数応答関数を用いる周波数領域部分空間法を機械構造の振動試験に適用する際の問題点を解決する。まず、振動試験における境界条件が一般に宙づり支持とすることから発生する剛体モードによる剰余項を取り扱う拡張システムを用いる方法を提案する。次に、モデル次数の決定においてAICを用いる。その際に、モデル誤差の計算において常用対数を掛ける手法を提案する。提案した手法は、アルミニウム製の穴あき円板に適用される。FEMとの比較により、固有振動数および固有モードが正しく求まっていることが確認できた。また、モデル次数の決定についても、AICの最小値でのモデル次数は、対数誤差を用いた方が満足の行く結果を得た。これらの結果をもとに、今後は加振力推定等に発展させていく予定である。

分野:機械力学・制御

専門:振動解析・試験

E-mail: hino@tokushima-u.ac.jp

Tel. 088-656-7384

Fax: 088-656-9082

HP : <http://dynamic1.me.tokushima-u.ac.jp>

