

のような外力を積極的に加えることにより、潜在形状に対する検出精度をより向上できることになる。このような鋼板の振動を利用した形状計は、非接触かつオンラインで形状を計測でき、また非磁性体にも適用可能であることから、今後多方面での応用が期待できる。

記 号

- $a$  : 板長 [mm]
- $b$  : 板幅 [mm]
- $D$  :  $\triangleq Eh^2/12(1-\nu^2)$  [kgf]
- $E$  : 板のヤング率 [kgf/mm<sup>2</sup>]
- $F_0$  : 強制外力の大きさ [kgf]
- $h$  : 板厚 [mm]
- $i$  : 幅方向振動モード次数 [-]
- $k$  : 長手方向振動モード次数 [-]
- $r$  : 空気抵抗係数 [kgf·s/mm<sup>3</sup>]
- $u$  : 板の鉛直方向変位 [mm]
- $\bar{u}$  : 板の振幅 [mm]
- $x$  : 板の長手方向座標 [mm]
- $x_0$  : 外力付加位置 [mm]
- $y$  : 板の幅方向座標 [mm]
- $y_0$  : 外力付加位置 [mm]
- $\bar{Y}_{ki}(y)$  : 幅方向振動モード関数 [-]
- $\alpha_k$  :  $\triangleq (k\pi/a)^2$  [1/mm<sup>2</sup>]
- $\beta_{ki}$  :  $\triangleq \sqrt{\lambda_{ki}}$  [1/mm<sup>2</sup>]

- $\epsilon$  : 摂動パラメータ [-]
- $\zeta$  : 急峻度 [-]
- $\lambda_{ki}$  : 固有値 [1/mm<sup>4</sup>]
- $\mu$  :  $\triangleq r/h$  [kgf·s<sup>2</sup>/mm<sup>2</sup>]
- $\nu$  : 板のポアソン比 [-]
- $\pi$  : 円周率 [-]
- $\rho$  : 板の密度 [kgf·s<sup>2</sup>/mm<sup>4</sup>]
- $\sigma(y)$  : 幅方向張力分布 [kgf/mm<sup>2</sup>]
- $\sigma_0$  : 幅方向平均張力 [kgf/mm<sup>2</sup>]
- $\Omega$  : 外力周波数 [rad/s]
- $\Omega_{ki}$  : 共振周波数 [rad/s]
- $w_{ki}$  : 板の固有振動数 [rad/s]

文 献

- 1) 山田健夫, 渡辺勝治朗, 川畑成夫, 可知康彦, 鍛本 紘: 塑性と加工, 20 (1979), p. 98
- 2) 坪井邦夫, 川畑成夫, 山田健夫: 計測と制御, 18 (1979), p. 510
- 3) 川口忠雄, 片山健史, 柏葉勝彦: 計測自動制御学会論文集, 17 (1981), p. 825
- 4) 日本鉄鋼協会共同研究会: 第 83 回計測部会 (1983 年 3 月) (株)神戸製鋼所 (私信)
- 5) 妹沢克雄: 振動論, p. 115 [岩波]
- 6) S. TIMOSHENKO: 工業振動学 (1956), p. 402 [東京図書]
- 7) 寺沢寛一: 数学概論 (応用編) (1960), p. 191 [岩波書店]

統 計

我が国における鉄鋼の研究開発投資\*

近年、鉄鋼各社は新精錬プロセス、高機能鋼・清浄鋼の研究開発、工程の連続化・省力化、新製品の開発、石炭エネルギーへの転換などを積極的に推進している。このような動きを反映して、研究開発への投資も別表のごとく活発に行われている。一方米国における研究開発への投資は Battelle's Columbus Division により、1984 年度は 6 億 2 200 万ドルが予測されている。日本と米国の粗鋼生産量の比率とはほぼ同レベルにあり、意外に健闘している感がある。しかし米国の他産業比較では、宇宙産業や電気機器・情報の約 4%、自動車・その他輸送機の約 10%、石油関連製品の約

\* 日本工業 ('84 2/23, 鉄連まとめ) ほか

22% 等となっており、全製造業の約 0.9% を占めるに過ぎない。我が国が鉄鋼業界の第一人者として世界をリードしていくためには、今後とも研究開発への投資が必要となる。

鉄鋼における研究開発費の推移

年 度	研究開発費 (百万円)			研究開発費 総額の推移 78=100
	総 額	基礎研究	応用研究	
1978	107,922	6,317	27,753	73,852
79	119,991	7,149	29,227	83,615
80	147,064	8,067	34,807	104,190
81	169,653	11,186	43,258	115,209
82 (推定)	182,800	12,500	40,200	130,100

出所: 科学技術研究調査報告 (総理府統計局) ほか

(住友金属工業(株)制御技術センター 小野正久)