

研究タイトル:

歯車装置系の振動抑制制御



氏名:	伊藤 昌彦 / ITOH Masahiko	E-mail:	itoh@sendai-nct.ac.jp
職名:	教授	学位:	博士(工学)
所属学会・協会:	日本機械学会, 計測自動制御学会, 精密工学会, 日本ロボット学会, IEEE		
研究分野:	機械力学, ロボティクス		
キーワード:	振動抑制制御, 歯車, モデルベース制御, センサベース制御, ツインドライブ, 制御工学		
技術相談 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> ・歯車系の振動解析 ・振動抑制制御 		

名取
機械力学
ロボティクス

研究内容:

研究課題

- シングルドライブ式歯車装置系の振動抑制制御
- ツインドライブ式歯車装置系の振動抑制制御

研究シーズ

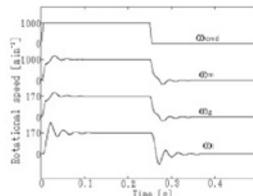
歯車装置系の振動抑制制御の例として、センサベース制御の適用例を紹介する。

トランスファーマシンやダンボール切断機といった一般産業機械は、モータを動力源とする歯車装置系で構成されている場合が多い。このような機械系においては、モータの起動および停止時に、機械系の第1次固有振動数に起因する残留振動が発生し、タクトタイムが短縮できないという問題が生じる場合が多い⁽¹⁾。また、歯車段のバックラッシュに起因する高周波数域の振動の発生により十分な性能を得られず、安定性を損なうなどの問題がある。

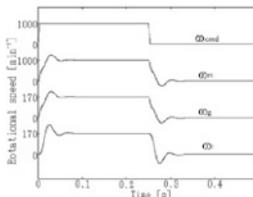
そこで、歯車装置系のバックラッシュに起因する高次振動に対する対策として、ノンバックラッシュギヤを用いることとし、機械系を線形システムとして扱えるようにしている。また、線形化された歯車装置系において、シャフトのねじり剛性の低さに起因する低次のねじり振動を、センサベース制御により抑制する手法について、制御系の安定性を解析したうえで、制御手法の効果を実験およびシミュレーションにより検証している⁽²⁾。

[1] M. Itoh, "Suppression of Transient Vibration for Geared Mechanical System with Backlash Using Model-Based Control," *JSME International Journal*, Vol.47(C), No.1, pp. 327-334, 2004.

[2] M. Itoh, "Vibration Suppression Control of a Geared Mechanical System: Effects of Sensor-based Control and Installation of Non-backlash Gear," *Proceedings of 2006 IEEE International Conference on Mechatronics and Automation (ICMA2006)*, Luoyang, China), pp. 606-611, 2006.



(a) センサベース制御なし



(b) センサベース制御あり

図 ノンバックラッシュ歯車装置系へのセンサベース制御の適用シミュレーション

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	