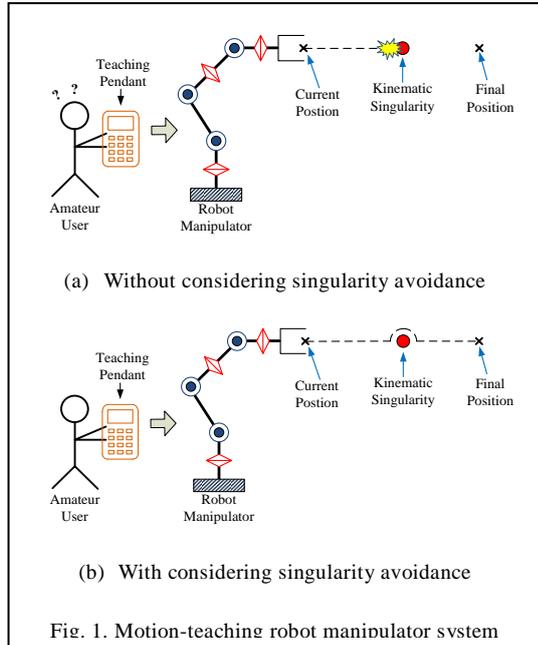
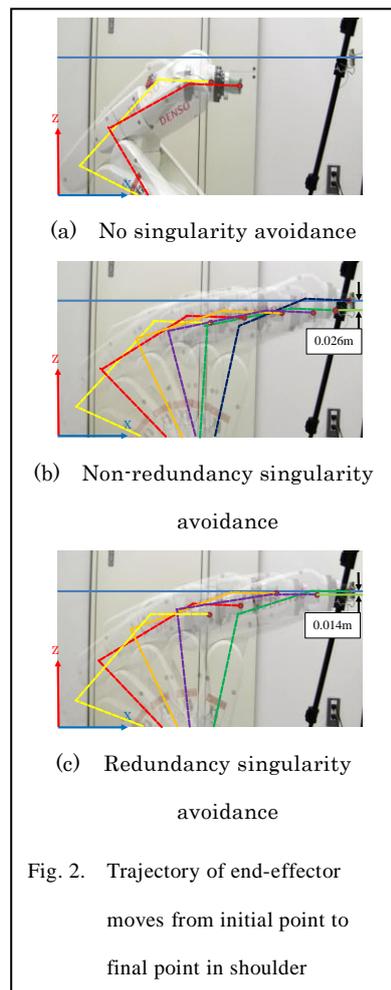


ロボットマニピュレータの特異姿勢を考慮した作業教示

産業用ロボットの作業教示には通常ティーチングペンダントを用いるが、ロボットに関する専門知識を有さない技術者が作業教示する場合も多々存在する。ところで、ロボットマニピュレータには、その姿勢を取った時にある特定方向への移動が不可能になる運動学的な特異姿勢



が存在するが、上述した専門知識を有さないユーザーにとって教示中に当該特異姿勢を考慮することは困難であり、結果的にロボットの手先を自身の思い通りに動かすことが難しくなる。このことが、作業教示性能を劣化させ、問題となっていた (Fig. 1(a) 参照)。本研究では、専門知識を有さないユーザーがティーチングペンダントを用いて、特異姿勢を意識することなく作業教示できるシステム構築を目指す。すなわちユーザーが目標姿勢に向けて動いているときに特異姿勢に近づいた時にもそれを自動的に回避する方策を提案する (Fig. 1(b) 参照)。特異姿勢を回避する方策として、ロボットマニピュレータを非冗長自由度系とみなすシステム、冗長自由度系とみなすシステムが考えられる。ここでは、特異姿勢を考慮



しないシステムを加えた3つのシステムを比較検討した。shoulder singularity を通過する軌道 (Fig. 2. (a) が特異姿勢を考慮しないシステム, (b) が非冗長自由度系とみなすシステム, (c) 冗長自由度系とみなすシステム) ならびに wrist singularity を通過する軌道 (Fig. 3. (a), (b), (c) は Fig. 2 と同様) を通過する作業教示を遂行する検証実験を行った。どちらの場合も (a) の特異姿勢を考慮しない場合より, (b), (c) の方が良い結果を得ることがわかった。

Keywords: Robot manipulator, singularities avoidance, inverse kinematic, Jacobian Matrix.

