

研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム
FS ステージ シーズ顕在化タイプ 事後評価報告書

研究開発課題名	: フェールセーフ設計により壊れにくい超高強度ボルトの量産技術開発
プロジェクトリーダー	: (株)共和工業所
所属機関	: (株)共和工業所
研究責任者	: 木村勇次((独)物質・材料研究機構)

1. 研究開発の目的

本研究開発では、部材の一部が破壊・破損しても所定の荷重以下であれば部材そのものは完全に破壊しないという“フェールセーフ機能”を有した超微細繊維状結晶粒組織棒鋼材の温間鍛造技術シーズをボルトに応用して、1800MPa の超高強度でも安全性・信頼性を飛躍的に高めたボルト製品の量産技術を開発し、量産試作したボルト製品の実用性を検証する。

2. 研究開発の概要

①成果

①低温でも強く壊れにくい超微細繊維状結晶粒組織を有する棒鋼材を素材として、ボルト形状へ効率良く温間鍛造成形でき、1800MPa 級超高強度ボルト製品を安定して量産できる技術開発、②1800MPa 級超高強度ボルト製品に適したナット、座金の量産技術開発、ならびに③超高強度ボルト製品の表面処理仕様の最適化を行った。そして、④量産試作した超高強度ボルト製品のくさび引張試験による引張特性のバラツキ、トルク-軸力試験などによりボルトの基本性能を評価して建機用途での実用性を検証した後、ボルト製品の大気暴露試験を実施した。①～④のいずれの項目についても達成度は 100%であった。

②今後の展開

今回得られた研究成果をより継続的に発展させることで、本技術に適したプロセス設計の検討を行い、最終的に商業生産にむけた製造技術を確立する。また、大気腐食環境下でのボルト製品の遅れ破壊の克服はボルト製品の用途拡大に重要な課題であり大気暴露試験を継続することにより遅れ破壊しないことを実証してゆく。

3. 総合所見

目標通りの成果が得られ、イノベーション創出が期待される。大学と企業の役割分担も良く、目標の 1800MPa 級の高張力ボルトの量産化技術に目処をつけたことは評価できる。今後は、暴露試験等の性能確認・改良を通じて、早期の製品化を目指して欲しい。