



岐阜大学機関リポジトリ

Gifu University Institutional Repository

鋼材特性を考慮した鋼板構造の極限強度と変形能に関する研究

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2008-03-12 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 奈良, 敬 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12099/103

昨今、地震・暴風雨・洪水等、世界各国で大きな自然災害が相次いでいるが、これらの災害の都市部での特徴は、都市内高速道路の高架橋等の公共構造物の、座屈や疲労現象に起因する崩壊による人命損失と都市機能のマヒである。災害に強い構造物を建設するには、その構成材料に関する研究が必要不可欠である。新素材に関する研究開発への熱意は、鋼材についても例外ではない。土木分野での高張力鋼、造船分野でのTMCP鋼の開発については周知のことである。最近では、建築分野において低降伏比高張力鋼の開発研究が盛んである。しかし、このような新鋼材が構造物に与える影響は詳らかではない。

最近の鋼橋の長大化は目を見張るばかりであるが、これは製作架設技術の進歩に負うところが大きい。しかし、港大橋の例を挙げるまでもなく、高張力鋼などの新鋼材の開発は、部材の抵抗強度を高め鋼橋の飛躍的な長大化の大きな要因である。

ところで、鋼構造物の耐震設計では強度抵抗型から靱性抵抗型へと設計思想が移りつつある。鋼材に大きなひずみが生ずる靱性抵抗型の構造物では、構造物の断面構成のみならず降伏後の鋼材特性が、その構造物の耐震性能を大きく支配すると考えられる。にもかかわらず、土木構造においてはこの分野の研究例は皆無に等しい。

本研究は、これらの経緯を踏まえて、来るべき山岳高速道路の建設ならびに都市内高速道路の耐震防災力の向上に備えて美観に優れた鋼製高橋脚に着目し、その極限強度と変形性能の改善をはかるべく、材料の観点から、高張力鋼をはじめ溶接構造用鋼材の備えるべき特性について考察するための基礎的資料を収集することを目的としたものである。

具体的には、鋼製高橋脚の基部に着目し、圧縮力を受ける補剛板要素を対象として、以下の項目について調査研究を実施した。

(1) 耐荷力に関する解析プログラムの開発

ひずみ硬化を考慮した圧縮板の弾塑性有限変位解析法を拡張して、種々の鋼材特性を考慮できる補剛板の弾塑性有限変位解析プログラムを開発

する。

(2) 鋼板要素のパラメトリック解析

鋼種をパラメータとした鋼板要素のパラメトリック解析を実施する。さらに、補剛板を対象としたパラメトリック解析を実施する。

(3) 支配的パラメータの抽出

上述のパラメトリック解析の結果に基づき、極限強度と変形性能を支配する重要パラメータを抽出する。

なお、本研究の意義を列挙すれば次の通りである。

- (1) 従来の設計法に基づいた鋼製橋脚では十分な耐震性能を確保することは困難であるが、本研究ではこれらの極限強度と変形性能を評価することができる。
- (2) 鋼材特性をパラメータに含む独創性により、断面形状の改善のみならず新材料の開発を促すことにより、設計の技術革新を期待することができる。
- (3) 構成板要素ならびに補剛板要素について、かなりのデータを蓄積しており、十分な情報を提供することができる。
- (4) 国内の高炉メーカーは、極限強度と変形性能の改善に効果的と考えられる材料特性を有する鋼を製造する技術的ノウハウを既に所持している。
- (5) したがって、研究成果を鋼構造物の建設に反映できる、非常に実現性の高い研究である。

本報告書が、来るべき山岳高速道路の建設ならびに都市内高速道路の耐震防災力の向上に際して、高張力鋼をはじめ溶接構造用鋼材の備えるべき特性といった材料の観点から、鋼製高橋脚の極限強度と変形性能の改善のための基礎的資料として役立てば幸いである。

平成6年3月7日

岐阜大学工学部土木工学科

助 教 授 奈 良 敬