Osaka University Knowledge Archive

Title	供用中の鋼橋の溶接による補修・補強に関する実験的研究
Author(s)	鈴木, 博之
Citation	大阪大学, 1986, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/2589
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

Osaka University

【17】

氏名・(本籍)	鈴木博之（すずき ひろゆき）
学位の種類	工学博士
学位記番号	第 7313 号
学位授与の日付	昭和61年4月2日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
学位論文題目	**供用中の鋼橋の溶接による補修・補強に関する実験的研究**
論文審査委員	(主査) 教授 小松 定夫 教授 上田 幸雄　教授 佐藤 邦彦　教授 五十嵐定義

論文内容の要旨

近年，国の内外を問わず車両重量および交通量の増加は著しく，また使用年数が次第に長期化してきたために，橋梁の構造部材に過大な応力や変形が発生したり，あるいは甚しい腐食破損や疲労破損が進展して，耐荷力の劣化現象が認められる鋼橋が出現するようになった。本論文は，死荷重による応力が生じている状態で鋼橋に溶接による補修・補強を行うという新しい試みに関連して実施された実験的研究の内容をまとめたもので6章からなっている。

第1章は緒論で，既設鋼橋の損傷とその補修・補強に関する問題点を指摘した後，これに関する既往の研究を紹介し，本研究の目的と範囲について述べている。

第2章においては，軸圧縮応力を受け細長比の異なる2組の鋼管供試体および鋼板供試体に種々な溶接条件，溶接寸法，溶接姿勢の下に，軸方向あるいは軸に垂直方向に溶接線を有する補強溶接を行った場合について溶接施行中の断面欠損や変形に基因する圧縮材の不安定性について論じている。さらに溶接中に座屈を生じなかった供試体について，静的破壊実験を行い，圧縮耐荷力について考察している。

第3章においては，死荷重応力が作用する状態で鋼桁端部の腐食個所をガス切断し，欠損個所に改修用鋼板を溶接する場合に関連して，(1)鋼板供試体を用いて種々の溶接条件，試験条件のもとに，応力作用下の溶接に伴う変形挙動，残留応力分布，応力履歴などに関する基礎的研究を行い，(2)大型プレートガータ供試体を用いて，改修溶接作業中の応力分布，変形挙動などの実測を行っている。これらの実験結果を総合して，溶接中の鋼桁の安全性について論じている。さらに改修後の供試体について静的破壊実験を行い，その耐荷力について論じている。

第4章においては，死荷重を受けるプレートガータの支点上垂直補剛材の補修溶接に関連して実施さ

れた実験的研究について述べている。すなわち，(1)無補修，(2)無応力下での溶接補修，(3)応力作用下での溶接補修，(4)応力作用下で溶接補修した後，加熱矯正を行った4つの異なるプレートガータ端パネルについて静的破壊実験を行い，耐荷力を対比して論じている。また補修溶接した供試体について溶接作業中のウェブプレートにおける温度分布やたわみ分布を調べ，適切な矯正方法について述べている。そして計画された補修溶接の実用化について論じている。

第5章においては，供用中の鋼橋に溶接による補修・補強を実施する場合に関連して，(1)補修・補強部の設計に関する基本的な考え方，(2)溶接作業中の安全性の確保，(3)溶接完了後の耐荷性能などについての一般論を展開している。

第6章は結論で，以上の研究成果を総括している。

論文の審査結果の要旨

高次不静定の連続面構造系とは異なり，静定骨組構造系として構成されている鋼構造物が高い死荷重応力下でなんらかの原因で断面欠損あるいは著しい変形を生じた場合に，不利な付加応力を発生して部材の破損を招き，それが，引金となって構造全体系の崩壊を誘発することがある。本論文は供用中の鋼橋に補修や補強のための溶接を施すという新しい試みに対する安全性を追求するために行われた実験的研究の内容について述べたもので，主要な成果をあげれば，次のとおりである。

(1) 圧縮応力を受けている鋼管部材にガセットプレートあるいはリングスチフナーを溶接するときの座屈破損に対する安全性について重要な知見を与えている。

(2) 死荷重応力下にある鋼桁端腐食部の補修・補強溶接の安全性について貴重な知見を提供すると共に，適切な溶接条件，施工手順について有益な提案を行っている。

(3) 死荷重反力を受ける鋼桁端垂直補剛材の隅肉溶接部の補修に関して，適切な溶接条件，施工手順を提示し，溶接中のウェブパネルの変形ならびに溶接後の耐荷力について新しい知見を与えている。

以上の研究成果は，死荷重応力を受ける鋼構造物の補修・補強のための溶接の安全性に関する多くの新しい知見を提供すると共に，そのための適切な溶接施工条件を提示して，供用中の鋼橋の補修・補強溶接の実現を可能にするもので，鋼構造学に寄与するところが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。