The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	鉄骨柱継手への部分溶込み溶接の適用に関する研究
Author(s)	藥師寺, 圭
Citation	大阪大学, 2008, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/48695
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

氏　　名	薬師寺　　圭（やくしじ　けい）
博士の専攻分野の名称	博　士（工　学）
学　位　記　番　号	第　２２３３１　号
学位授与年月日	平成 20 年３月 25 日
学位授与の要件	学位規則第４条第２項該当
学　位　論　文　名	**鉄骨柱継手への部分溶込み溶接の適用に関する研究**
論　文　審　査　委　員	（主査） 教　授　豊田　政男 （副査） 教　授　座古　　勝　　教　授　南　二三吉　　教　授　多田　元英 准教授　大畑　　充

論　文　内　容　の　要　旨

鉄骨柱溶接継手は、通常完全溶込み溶接が採用されているが、その継手位置は床面から約 1 mの高さに設けられていることにより、地震時などに柱に生じる曲げモーメント分布を考慮した場合に、柱継手には必ずしも柱部材の全断面に相当する耐力が必要ではない。本論文ではその点に着目し、柱継手に生じる応力を的確に把握することによって不必要な溶接を避け、現状の継手と同等の柱部材としての構造性能を保有しつつ、溶接量の減少による現場溶接の合理化が図れるなどの利点を持つ、高い構造的安全性と合理的施工性を兼ね備えた部分溶込み溶接による柱継手の実現を目指し、その際に問題となる構造的、施工的問題を解明し、その設計方法を提案しようとするものである。

本論文は７章からなり、第１章では、本研究の背景と現行設計体系における柱継手の要求性能を整理し、本研究の課題と目的を示した。

第２章では、部分溶込み溶接された柱継手をもつ柱部材を用いて、性能支配因子として溶込み比と継手位置に着目し、各種荷重条件下での耐力評価実験を行った。その結果、柱継手を部分溶込み溶接とした柱部材であっても、溶込み比と継手位置を適切に設定することにより、柱部材として十分な繰返し変形能力と耐力を保有できることを明らかにし、部分溶込み溶接された柱継手をもつ柱部材の耐力を評価できることを示した。

第３章では、部分溶込み溶接継手の破壊靭性試験を行い、部分溶込み溶接された柱継手の脆性破壊特性を明らかにし、脆性破壊に対する安全性を評価することにより、柱継手での脆性破壊の発生を防止するための条件を把握した。

第４章では、部分溶込み溶接された柱継手をもつ柱部材を用いて繰返し載荷による疲労実験を行い、部分溶込み溶接された柱継手の疲労設計曲線を設定し、部分溶込み溶接された柱継手の疲労設計に対する考え方を示した。

第５章では、柱継手に部分溶込み溶接を適用する場合に、溶接割れ等の欠陥がなく、所定の有効のど厚を確保し、溶接部の機械的性能が設計に用いる基準値を満足するような施工条件を調査するための溶接施工試験を行った。その結果、部分溶込み溶接された柱継手の適切な溶接施工条件を明らかにし、その品質管理方法を提案した。

第６章では、前章までの一連の検討結果から柱継手に部分溶込み溶接を用いる場合の設計条件で考慮すべき因子を抽出し、部分溶込み溶接を採用するときの柱継手の設計方法を提案した。さらに、提案した設計方法を用いて建築鉄骨構造の代表例を取り上げ、部分溶込み溶接された柱継手に対して試設計を行い、柱継手への部分溶込み溶接の適用の実現可能性を検証した。

第７章では、本論文を総括した。

論文審査の結果の要旨

本研究は、建築鉄骨構造における柱接合部のより合理的な設計・施工法を目指して検討を進めたものであり、通常は柱継手には、完全溶込み溶接が採用されているが、その継手位置から考えて、地震時などに柱に生じる曲げモーメント分布を考慮しても、柱継手には必ずしも柱部材の全断面に相当する耐力が必要ではない点に着目し、柱継手に生じる応力を的確に把握することによって不必要な溶接を避けつつ、現状の継手と同等の柱部材としての構造性能を保有するような合理化された現場溶接継手の設計と施工のあり方について検討し、新しい柱柱継手設計手法の提案を行ったものである。本論文の主な新しい着目点と結論は以下の通りである。

⑴ 建築鉄骨構造に要求される性能を整理し、考えられる荷重状態での柱継手の耐力評価実験を行い、溶込み比と継手位置を適切に設定することにより、柱部材として十分な繰返し変形能力と耐力を保有できることを明らかにし、部分溶込み溶接の適用が可能であることを明確にしている。

⑵ その上で、部分溶込み溶接継手の脆性破壊特性及び疲労特性について詳細な実験と評価を行い、部分溶込み溶接を適用する場合の破壊靭性要求や疲労設計のあり方について指針を与えている。また、柱継手に部分溶込み溶接を適用する場合の、溶接施工条件の詳細な実験と調査を行い、柱継手の適切な溶接施工条件を明らかにしている。

⑶ これらの一連の検討結果を踏まえ、部分溶込み溶接を用いる場合の設計条件で考慮すべき因子を抽出し、部分溶込み溶接を採用するときの柱継手の設計方法を新たに提案し、その結果を用いて柱継手に対して試設計を行って、柱継手への部分溶込み溶接の適用の実現可能性を検証している。

以上のように、本論文で提案している柱継手への部分溶込み溶接継手の適用は、建築鉄骨の施工に対して合理性を持ったものであり、また、本論文で用いられた評価プロセスは、建築構造の施工の合理化を行う手順に対して示唆を与えるものとなっている。このように本論文では、建築鉄骨の溶接施工について新たな知見を与えており、溶接構造工学・生産科学の発展に寄与するところが大である。

よって、本論文は博士論文として価値あるものと認める。