

Title	角形鋼管柱とH形鋼はり仕口の補強法に関する実験的研究
Author(s)	今井, 克彦
Citation	
Issue Date	
oaire:version	
URL	https://hdl.handle.net/11094/34927
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、 https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed 大阪大学の博士論文について https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed をご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

【49】

氏名・（本籍）	今 井 克 彦
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 6 7 2 4 号
学位授与の日付	昭 和 60 年 3 月 4 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	角形鋼管柱とH形鋼はり仕口の補強法に関する実験的研究
論文審査委員	(主査) 教 授 五十嵐 定義 教 授 鈴木 計夫 教 授 梶崎 正也

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、角形鋼管柱とH形鋼はりとの仕口の補強法として、鋼管外部にスチフナーリングを用いる場合と内部にダイヤフラムを用いる場合をとりあげ、フランジ接合部と仕口の応力度・ひずみ度分布、変形性状、降伏耐力及び最大耐力などを実験的、解析的に検討することにより、仕口の荷重・変形関係を明らかにし、設計法を提案したものであり、8章から構成されている。

第1章では、本研究の対象となる補強法に関する研究の変遷について述べ、ついで本研究の要旨を述べている。

第2章では、引張荷重を受けるスチフナーリング形式フランジ接合部の応力度・ひずみ度分布、変形性状及び破壊状況を分析し、接合部の応力伝達機構を考えた降伏耐力、最大耐力及び局部変形量の計算法を提案している。

第3章では、鉛直荷重時の応力状態におけるスチフナーリング形式仕口の応力度・ひずみ度分布、変形性状及び破壊状況を分析し、第2章で提案したフランジ接合部の降伏耐力や局部変形の計算法が仕口に適用できることを示している。

また、仕口の局部変形によるはり端固定度の低下は、フランジ貫通形仕口の高々10%程度であることや、仕口ウェブの曲げ抵抗がきわめて小さいことを明らかにしている。

第4章では、水平荷重時の応力状態におけるスチフナーリング形式仕口の降伏耐力と回転変形が、第3章の場合と同様に、第2章で提案したフランジ接合部の降伏耐力と局部変形の計算結果を用いて推定できることを示している。

また、仕口の局部変形による回転変形の計算値に柱・はり及びパネルゾーンの変形を累加する分解架

構の変形計算法を導き、その妥当性を実験的に検証している。

第5章では、引張荷重を受けるダイヤフラム形式フランジ接合部の応力度・ひずみ度分布及び変形性状を分析し、接合部の応力伝達機構を考えた降伏耐力及び局部変形の計算法を提案している。

第6章では、鉛直荷重時の応力状態におけるダイヤフラム形式仕口の応力度分布及び変形性状を分析し、第5章で提案したフランジ接合部の降伏耐力や局部変形の計算法が仕口に適用できることを示している。

また、仕口の局部変形によるはり端固定度の低下はフランジ貫通形仕口の10~20%に達することや、仕口ウェブの曲げ抵抗がきわめて小さいという第3章と同様の結論を得ている。

第7章では、水平荷重時の応力状態におけるダイヤフラム形式仕口の降伏耐力と回転変形が、第6章の場合と同様に、第5章で提案したフランジ接合部の降伏耐力と局部変形の計算結果を用いて推定できることを示している。

また、第4章に準じた分解架構の変形計算法を導き、その妥当性を実験的に検証している。

第8章では、本研究で得られた主要な結論をまとめている。

論文の審査結果の要旨

本論文は、角形鋼管柱とH形鋼はりとの仕口の補強法として、鋼管外部にスチフナーリングを用いる場合と鋼管内部にダイヤフラムを用いる場合について、仕口の力学性状を実験的に究明し、鋼構造設計上の重要な問題である柱はり仕口の補強法について有益な資料を提供するとともに、有用な設計法を提案したものである。

まず、上記の補強を施した2種類のフランジ接合部供試体による加力実験より、接合部を構成する要素の形状と素材の機械的性質をパラメーターとする降伏耐力、最大耐力及び局部変形の実用的計算法を求めている。

ついで、これらフランジ接合部に関する計算法が柱はり仕口部に適用できることを実験的に明らかにするとともに、仕口の変形性状が架構の挙動に及ぼす影響を検討する有効な手法を与えている。また、仕口ウェブの曲げ抵抗がきわめて小さいことを示し、仕口の降伏耐力や局部変形に起因する回転変形量の算定にあたって、仕口ウェブの存在が無視できることを実験的に明らかにしている。

さらに、仕口の局部変形を考慮した分解架構の変形計算法を導き、その妥当性を実験的に検証するとともに、いくつかの計算例により、今まで構造設計においてほとんど考慮されなかった仕口の局部変形による架構の変形がパネルゾーンの影響にほぼ匹敵するという新しい知見を得ている。このような分析により、仕口の補強法は、耐力の確保とともに架構の変形に及ぼす影響も考慮して決定されるべきであるという結論を導いている。

以上のように、本論文は、詳細な実験と解析により、スチフナーリングあるいはダイヤフラムによって補強された角形鋼管柱とH形鋼はりの仕口の力学性状を明らかにしたもので、その成果は既に学会指

針の作成・改訂に活用されるなど，建築工学の分野において貢献するところ多大である。よって本論文は，博士論文として価値あるものと認める。