

リユースを想定した鋼材の機械的性質に関する基礎研究

－解体工事による曲げ損傷の影響－

Mechanical properties of structural steels for reuse

- Effects of bending damage in demolition -

藤田研究室 山田龍平

研究概要：リユースするために採取する鋼構造部材には、曲がりやねじれなどの損傷が発生するケースが多い。そのような解体により発生する曲げ損傷を修復した部材のリユースを想定し、鋼材に曲げ加工・曲げ戻し加工を施す。その後、ひずみ硬化した鋼材の引張試験・硬度測定を行う。

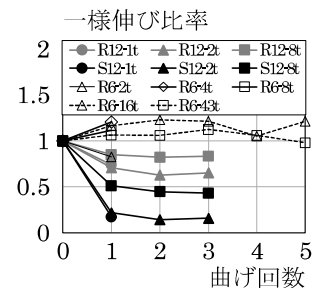
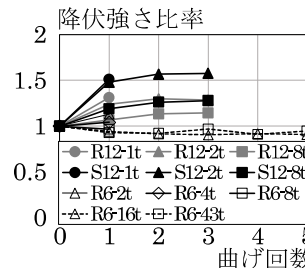
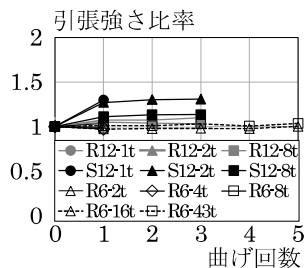
研究目的：曲げ加工における曲げ半径、曲げ回数などが機械的性質に及ぼす影響は不明な点が多く、曲げ損傷を修復した部材のリユースには性能評価が必要となる。そのため、曲げ加工・曲げ戻し加工によって、ひずみ硬化した鋼材の機械的性質について分析する。また、非破壊試験による機械的性質の推定も試みる。

研究成果：曲げ加工・曲げ戻し加工を施した鋼材の引張試験を行った結果、鋼材の機械的性質（引張強さ、降伏強さ、一様伸びなど）は1回目の曲げ回数で大きく変動する。2回目以降の曲げ回数では、1回目の曲げ回数からの変動は小さくなり、曲げ回数の増加とともに変動は一定へ近づくと考えられる。また、曲げ加工・曲げ戻し加工による内側曲げ半径が小さいほど、機械的性質の変動は大きくなる傾向にある。

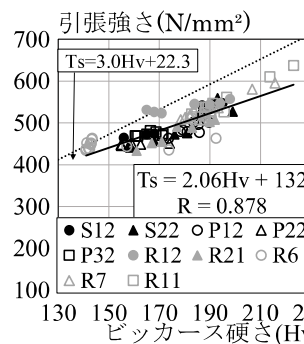
非破壊試験による硬度測定結果について、鋼材表面のビッカース硬さと各機械的性質の関係は線形関係にある。引張強さとビッカース硬さは特に強い相関関係がみられる。これらの関係より、機械的性質の推定にあたって、ビッカース硬さは指標の一つとなる。



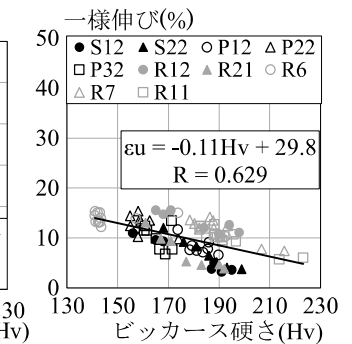
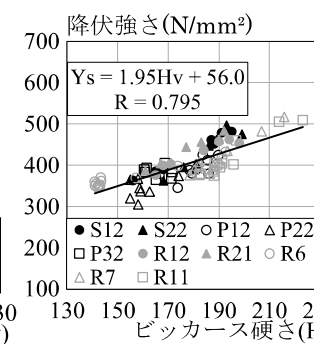
鋼材の曲げ加工



鋼材の曲げ戻し加工



各機械的性質と曲げ回数



各機械的性質とビッカース硬さ

苦労した点や感想など：試験体数や作業内容が多く、実験日程の計画を立てることに苦労しました。実験方法や実験結果の分析よりも研究背景や研究目的を自分自身で深く理解することが大切だと思いました。