鉄筋溶接継手の超音波探傷試験結果と引張強度の関係

土木研究所　正会員　森濱　和正，渡辺　博志

１．はじめに

鉄筋の溶接継手を対象とした超音波探傷試験として，2008 年に日本鉄筋継手協会から JRJS 0005「鉄筋コンクリート用異形棒鋼溶接部の超音波探傷試験方法及び判定基準（案）」が提案された。それ以前は JIS Z 3062「鉄筋コンクリート用異形棒鋼ガス圧接部の超音波探傷試験方法及び判定基準」による鉄筋断面中央部のキズを探傷できる直角 K 走査法（以下，JIS 法と呼ぶ）が準用されていた。しかし，溶接継手は鉄筋断面の外周部付近にキズを生じやすいため，JRJS 0005 では探触子の首振りを行なって探傷する斜め K 走査法（以下，JRJS 法と呼ぶ）が提案された。前回 [1]は，人工キズの径および鉄筋断面内の位置を変化させた試験片を用いて，JRJS 法の伝搬経路などの検討を行い，ほぼ理論どおりであることを確認した。今回は，実際に溶接継手試験片を作製し，JIS 法，JRJS 法による探傷を行なった後引張試験を行い，引張強度，破断面のキズ面積と探傷結果の関係について検討した。

２．実験方法

試験片を作製した鉄筋は，SD345-D19，D25，D32，D38，D51 の 5 種類である。溶接は，ルートギャップを 10mm 確保して炭酸ガスアーク溶接を行なった。溶接部には**図 1** のように鉄筋断面の中央，0 度，90 度（リブ位置から右回りの角度で呼ぶ）の 3 箇所に，大中小 3 種類の大きさのキズを入れた。

超音波探傷は，JRJS 0005，JIS Z 3062 に基づいて行なった。その後引張試験を JIS Z 2241 に準じて行い，引張強度を求めた。破断面のキズ面積を測定し，キズ面積率（＝キズ面積／公称断面積）を求めた。

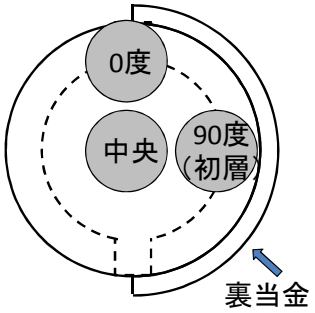

図 1　キズの位置

３．実験結果

キズ面積率と引張強度の関係は，**図 2** に示すとおり相関関係がある。キズの位置によって傾向が多少異なり，鉄筋外周の接しているキズは，内部のキズよりも引張強度は小さい傾向がある。

図 3 に鉄筋径ごとのエコー高さと引張強度の関係を，キズの位置で分類して示す。図中の太い実線は判定基準，一点鎖線は規格引張強さである。左図の JIS 法の 90 度キズの結果は，引張強度が低いにもかかわらず合格と判定する場合が多い。右図の JRJS 法は，規格引張強さ以下の場合はほとんど不合格と判定している。

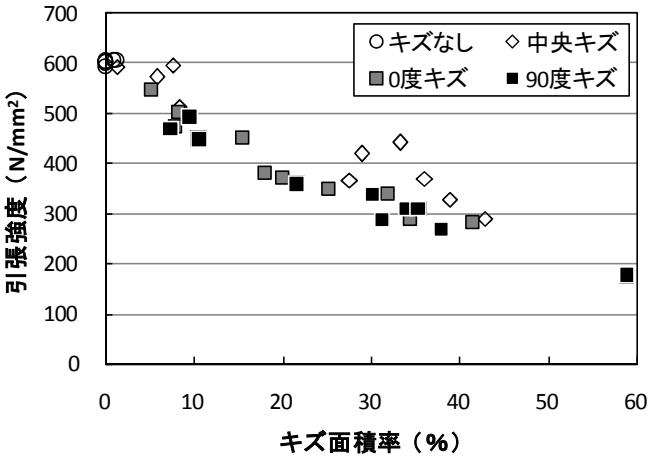

図 2　キズ面積率と引張強さの関係（D32）

４．まとめ

前回の人工キズの場合と同様に，JIS 法は溶接継手で生じやすい 90 度キズの探傷精度は極めて低いが，JRJS 法は JIS 法よりも判定精度は高いことがわかった。

参考文献

1)　伊佐見和大ほか：鉄筋溶接継手を対象とした超音波探傷試験における欠陥の位置に関する基礎的検討，土木学会第 65 回年次学術講演会講演概要集第Ⅴ部，pp.477-478，2010.9

キーワード：鉄筋，溶接継手，超音波探傷，直角 K 走査法（JIS 法），斜め K 走査法（JRJS 法）
連絡先：〒305-8516　茨城県つくば市南原 1-6　TEL 029-879-6761　FAX 029-879-6736

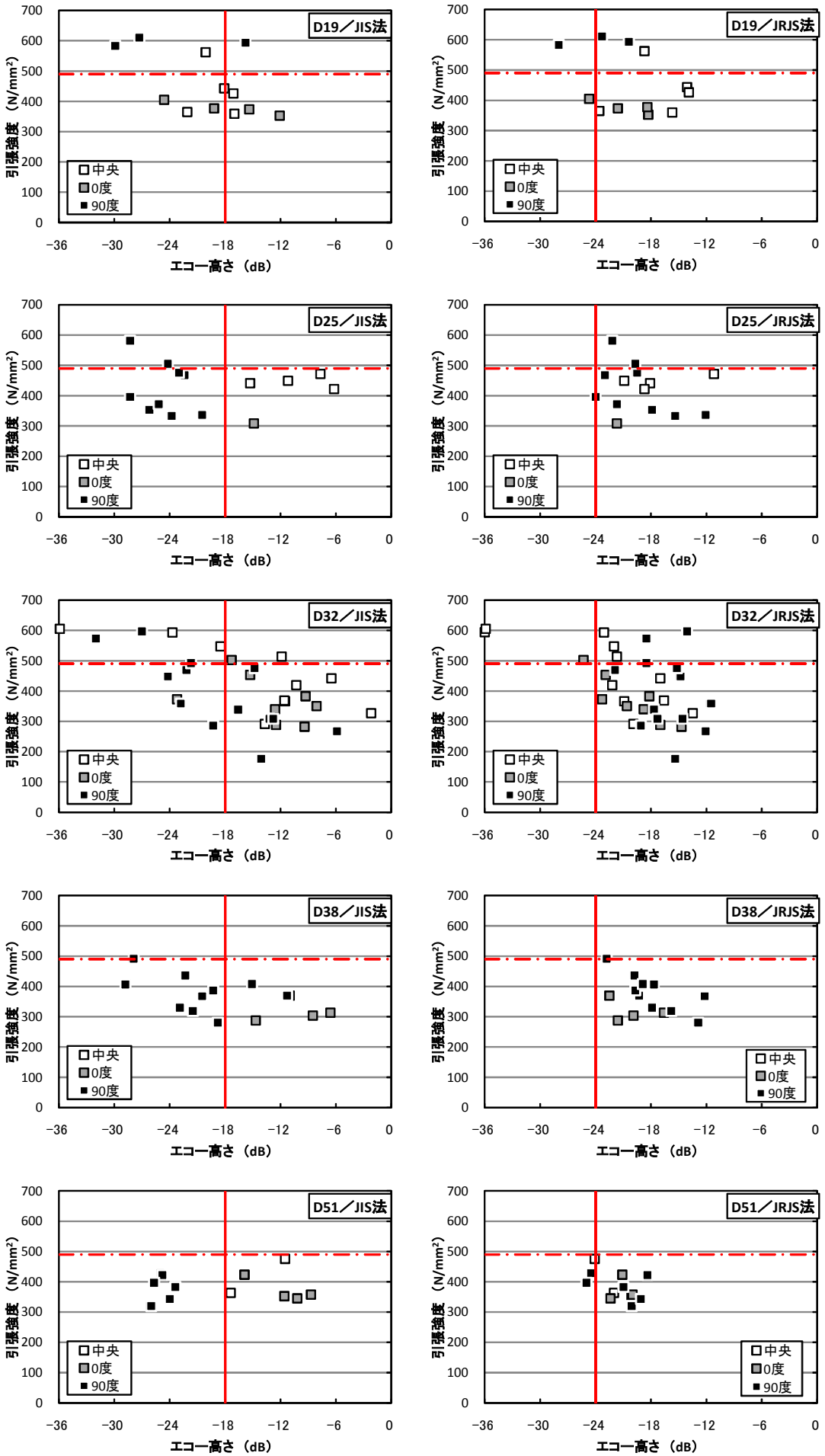

図 3　エコー高さと引張強さの関係（左が JIS 法，右が JRJS 法。上から D19，D25，D32，D38，D51）