

異形棒鋼の引張試験

鉄筋コンクリートは、建築物、トンネル、橋などあらゆる構造物に使用されており、建築・土木分野では一般的な建材となっています。鉄筋コンクリートの補強材として使われている異形棒鋼は、表面に突起のある形状をしています。この突起により、表面が平滑な丸棒形状の鋼材より表面積が増えてコンクリートやモルタルとの接着性が増し、また、引き抜きに対する抵抗も強くなっています。異形棒鋼は種類によって引張強さや耐力などに基準値が設けられているため、強度評価が重要となります。

異形棒鋼の引張試験方法に関しては、JIS G3112:2010「鉄筋コンクリート用棒鋼」に記載されています。しかし、この規格では、異形棒鋼の呼び名によって標点距離を変更しなければならないため、一般的に使用される標点距離が固定された接触式伸び計での測定は困難となります。今回は標点距離を自由に変更可能なビデオ式非接触伸び幅計 TRViewX を使用して、JIS G3112:2010 に準じた 2 種類の異形棒鋼の引張試験を実施しました。

F. Yano

測定システム

試験には、油圧式万能試験機 UH-F500kNXh を使用しました。また、伸び計には標点距離を自由に変更可能な TRViewX 500D2 を使用しました。使用した試験装置を表 1 に示します。また、試験の様子を図 1 に示します。

表 1 試験装置

試験機	: UH-F500kNXh
つかみ具	: 異形棒鋼つかみ歯
伸び計	: TRViewX 500D2
ソフトウェア	: TRAPEZIUM™ X-V シングル

測定条件

JIS G3112 における引張試験方法は JIS Z2241 に記載されています。異形棒鋼の寸法が呼び名 D25 未満の場合の試験片は、JIS Z2241 の 2 号試験片、呼び名 D25 以上の場合は、14A 号試験片となります。ここで、標点距離および平行部長さは、JIS G3112 における表 4 の公称直径の値から計算します。また、耐力や引張強さを求める場合の断面積も JIS G3112 における公称断面積を使用します。表 2 にそれぞれの試験片における平行部長さと標点距離を示します。また、表 3 に今回の試験情報を示します。

表 2 試験条件

試験片種類	平行部長さ L_c	標点距離 L_0
2 号	$L_0 + 2d_0$	$8d_0$
14A 号	$5.5d_0 \sim 7d_0$	$5.65\sqrt{S_0}$

※ d_0 : 公称直径、 S_0 : 公称断面積

表 3 試験情報

試験速度	: V1 応力増加速度 10 MPa/sec V2 推定ひずみ速度 5%/min V3 推定ひずみ速度 30%/min
呼び名	: D13、D19
標点距離	: D13 101.6 mm D19 152.8 mm
つかみ具距離	: D13 127 mm D19 191 mm
試験数	: n = 2

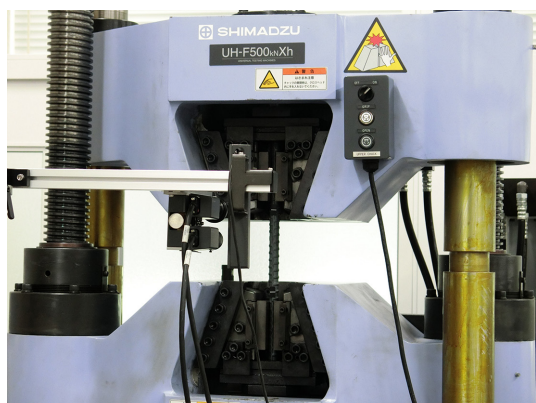


図 1 試験の様子

■測定結果

応力-ひずみ線図を図 2 に示します。また、試験結果を表 4 に示します。今回使用した呼び名 D13 の異形棒鋼の引張強さ、上降伏点、弾性率の平均値はそれぞれ、579.6 MPa、387.5 MPa、197.0 GPa となりました。また、呼び名 D19 の異形棒鋼の試験結果はそれぞれ、509.2 MPa、360.1 MPa、204.6 GPa となりました。

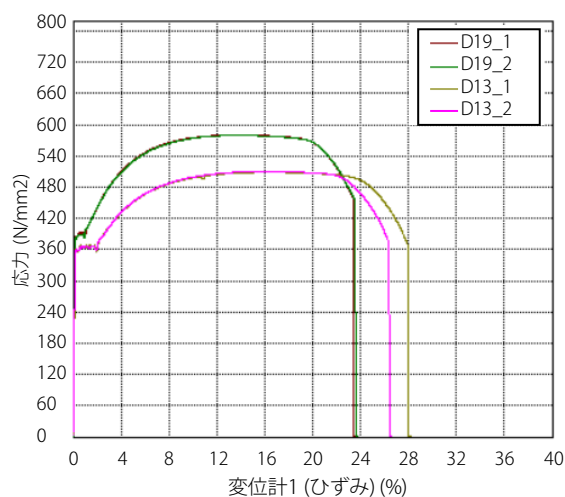


図 2 応力-ひずみ線図

表 4 試験結果

試験片	引張強さ [MPa]	上降伏点 [MPa]	弾性率 [GPa]
D13_1	580.0	385.1	199.4
D13_2	570.1	389.9	194.7
D13 平均	579.6	387.5	197.0
D19_1	508.5	361.4	199.2
D19_2	510.0	358.7	210.0
D19 平均	509.2	360.1	204.6

■まとめ

今回は、JIS G3112：2010 に準じた異形棒鋼の引張試験を実施した例をご紹介しました。異形棒鋼は呼び名によって標点距離が異なるため、自由に標点距離を設定可能な TRViewX が適した伸び計となります。

油圧式万能試験機 UH-X/FX シリーズ、ビデオ式非接触伸び幅計 TRViewX を使用することで、異なる呼び名の異形棒鋼が混在する場合でも、引張試験を良好に行うことが可能です。

TRAPEZIUM は、株式会社 島津製作所の日本およびその他の国における商標です。

株式会社 島津製作所

分析計測事業部
グローバルアプリケーション開発センター

初版発行：2020年7月

島津コールセンター ☎ 0120-131691
(075) 813-1691

※本資料は発行時の情報に基づいて作成されており、予告なく改訂することがあります。
改訂版は下記の会員制 Web Solutions Navigator で閲覧できます。

<https://solutions.shimadzu.co.jp/solnavi/solnavi.htm>

会員制情報サービス「Shim-Solutions Club」にご登録ください。

<https://solutions.shimadzu.co.jp/>

会員制 Web の閲覧だけでなく、いろいろな情報サービスが受けられます。