

北海道工業大学 正員 〇 大塚雅生
堀口 敬

1. まえがき：鉄筋の重ね継手を鋼円筒で補強した円筒継手には、他の諸方式の継手に比し、鉄筋の位置やその長さの施工誤差に対する吸収能力が大きく、また施工作業や検査が容易で安定した継手強度を発揮する等、利点が多い。この実験では、与えられた配合のグラウトモルタルを用いて、継手長さや拘束筒の影響を知るため、継手の引抜試験を行いその性能について考察した。継手の概略は図1のようである。

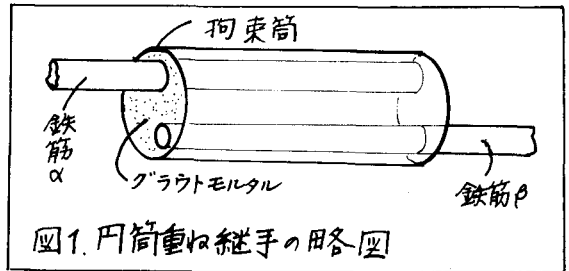


図1. 円筒重ね継手の概略図

2. 実験：鉄筋はD16 (SD35)、拘束筒は単管パイプを用いた。グラウトモルタルには早強セメントを用い、 $W/C=50\%$ 、 $C:S$ (標準砂)= $4:1$ とし3日強度の平均値として、 $\sigma_3=398 \text{ kg/cm}^2$ 、 $\tau_3=2.1 \text{ kg/cm}^2$ であった。継手強度は鉄筋の直応力で示す。

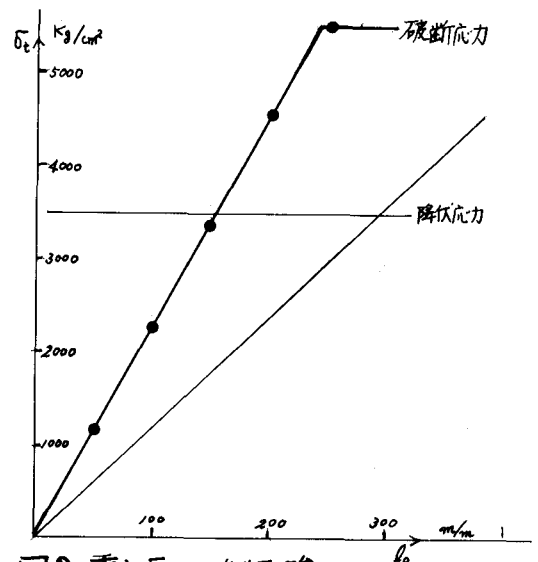


図2. 重ね長さと継手強さ

3. 実験結果と考察：a) 継手の鉄筋重ね長さ l_0 と継手強さ σ_t は図2の太線のように、破断長さ迄には、比例関係が見られる。細線は無拘束鉄筋の引抜試験から求めた。(直径15mm)。 $l_0=25 \text{ cm}$ では例外なく鉄筋の破断を生ずる。 $l_0=20 \text{ cm}$ では10本中2本に破断を生じた。

b) $l_0=25 \text{ cm}$ の場合と継手無し鉄筋との応力歪曲線を比較すると図3のようになり、両者とも曲線の弾性限界まではよく一致をするが、降伏点から破断までの歪曲が継手では縮まる。

c) 引抜破壊の供試体で、拘束筒表面の各点の環張力歪を測定すると鉄筋直応力 σ_t に比例し、歪の平均値が、 $\bar{\epsilon} \approx 600 \times 10^{-6}$ で引抜を生じる。この値が拘束筒の形状やグラウトの性質によって定まるとすると、モールの破壊応力 σ_c から継手強さは次式となり、実験式とよく一致を見る。
$$\sigma_t = \frac{8 l_0}{D} (\mu E_s t_s \bar{\epsilon} + \tau_c)$$

但し D =継手筋の最大径、 μ =モルタルの内部摩擦係数、 E_s =拘束管材のヤング率、 t_s =拘束管内厚、 τ_c =無拘束時のせん断強さ

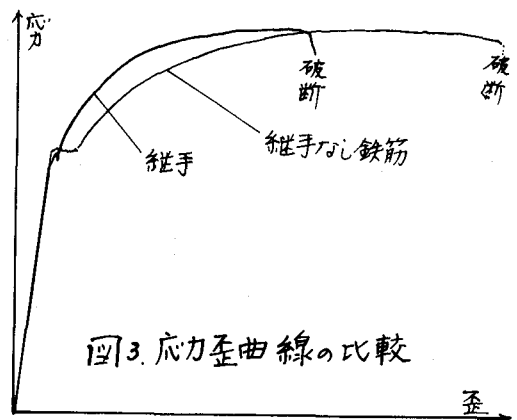


図3. 応力歪曲線の比較