

す。切羽から5cm以上離れた各測のひずみ性状は切羽のそれと比べ著しく負荷に対するひずみの増加量が大きく、切羽からほぼトンネル径以上離れると切羽の拘束効果が期待できなくなるという既往の弾性計算の結果と一致する性状を示している。

模擬地山の力学的性質に差を生じたため、 σ_c と E_c ($=\sigma_c/E$) で無次元化して、掘削工法の違いとロックボルト支保の有無による天端のひずみ性状を比較したものをそれぞれ図-3と4に示す。ロックボルトを打設した場合、各測点のひずみの伸び率は小さく抑えられている。補強により地山自体が支保材として働いていることがうかがえる。一方、掘削工法として上半断面工法を採用した場合は切羽近くのみずみが全断面掘削の場合に比べ大きくくなっている。これは上半部の掘削断面が鋭角部をもつことによるものと考えられる。また、その他の測点におけるひずみの伸び率はわずかに小さく抑えられるかほぼ同程度であるが、下半部の存在による切羽の拘束効果のトンネル軸方向への拡大が期待できるものと考えられる。

(2) 孔壁の破壊性状

図-5に孔壁に生じたひびわれの発生状況を示す。無支保の場合、側壁下部に切羽まで達するひびわれがあり、隅角部に高応力を生じたことを示している。さらに上半掘削部には隅角部にも同様のひびわれを生じており、ひずみ性状を裏付ける状況を示している。一方、ロックボルトを打設した場合、ひびわれは細分化する傾向を示しており、地山の補強と応力の配分が行われることがうかがえる。

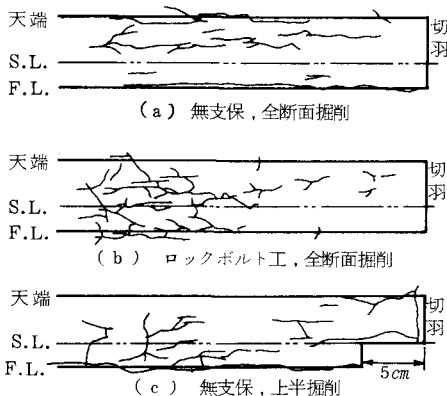


図-5 孔壁のひびわれ発生状況

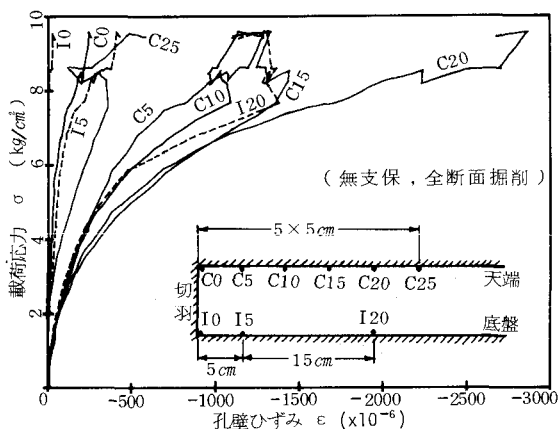


図-2 載荷応力と孔壁ひずみの関係

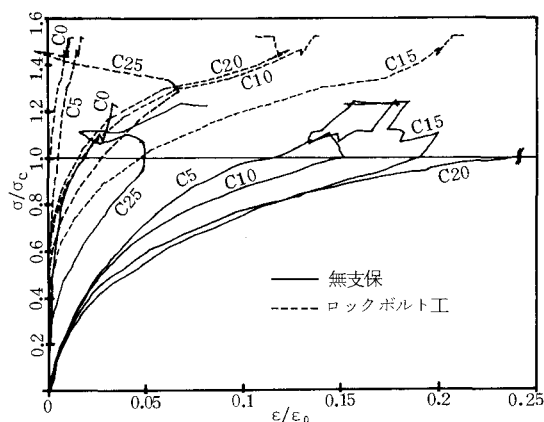


図-3 σ/σ_c と ϵ/ϵ_0 の関係 (全断面掘削)

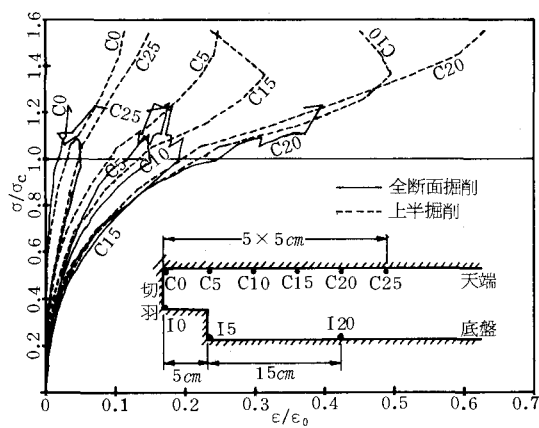


図-4 σ/σ_c と ϵ/ϵ_0 の関係 (無支保)

4. あとがき

孔壁の変位に関しては原点移動等により的確な情報を得るには至らず、改善と検討を加えている。

〈参考文献〉

- 1) 例えは信田・田沢ら：切羽の拘束条件下におけるトンネルの変形に関する検討，第37回土木学会年次講演集，Ⅲ，1982，pp355～356