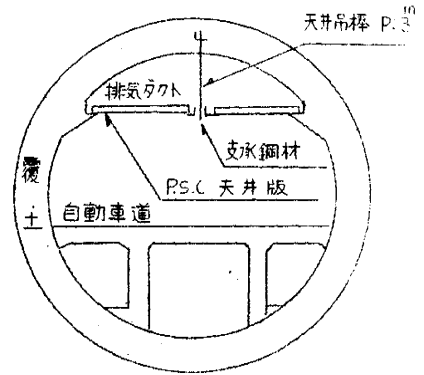


PSコンクリートによる天井版試験

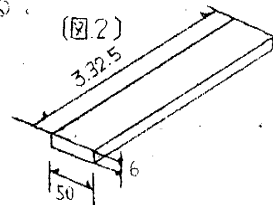
土 水 研 究 所 田 原 保 二
 岡 門 国 道 工 事 マ ム 所 伊 吹 山 四 郎
 全 上 小 川 義 男

§1 はじめに

岡門国道トンネルの天井版をPSコンクリート版（プレテンション方式、プレキャスト版）で施工すれば、鉄筋コンクリート施工に比し、施工の容易、工期の短縮、排気ダクト面積の増加、など有利な点が考えられる。しかし、PSC版による施工については、尚目地構造、版強度、施工組立法、空気の洩れなどに疑問の点もあるので、これらについて試験を行いPSC版採用の適否を決め様としたのである。試験は、目地試験、版試験、組立試験、エマ試験、の4種に分けて行った。

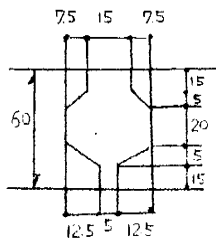


尚、PSC版は 200 kg/m^2 の等分布荷重をうける両端単純支持版として設計されたもので（図2）に示される様を、重量240kgのプレキャスト版である。



§2 目地試験—（於土研）

これはPSC版を、天井版として並べる場合版と版との継目目地の形を決めるための試験である。数種の目地形の版を作り、剪断試験



(図3)

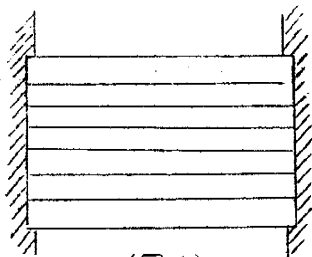
の結果と、目地施工上の点とを考慮して（図3）の形に決定した。

§3 版試験—（於土研）

これはPSC版（目地試験で決めた目地形をもつ）の応力、撓み、などを検討するための載荷試験で、単独版としての試験と、組合版（図4）に示す様、7枚の単独版を目地モルタルによつて結合

した版)としての試験の二つの場合を行った。

単独版としての場合、両端支持で中央に集中荷重をゆかべて試験した。設計荷重(集中荷重に等値すれば160kg)を加へたとき、応力及撓みは大体、計算通り、初亀裂発生荷重は470kgで計算より稍大きく、破壊荷重も計算値より稍大きくて1060kgであつた。



(図4)

組合版としての試験は(図4)の斜線部で支持し、中心に集中荷重をゆかべて行った。1300kgの載荷までは、撓み及歪みと、荷重の関係図は直線的で、これを越えると漸次カーブし、そして3500kgの載荷のとき、中央部3枚の版が目地の線に沿つて分離した。

このことから先づ1300kgまでは充分弾性的な組合版として働き、これを越えると目地モルタルにクラックを生じ、3500kgでこの組合版が破壊に至つたものであることが解る。

次に組合版を単独版に比較してみると、組合版に単独版の設計荷重160kgを加へたときの組合版の応力は単独版の23%である。

だからこの場合、組合版にした、ために単独版の割倍もの安全度が増してゐることが解る。

又破壊荷重は単独版で1060kg、組合版で3500kgであるから、后者は前者の3.3倍の集中荷重まで耐えうると考へられる。

与へられた設計荷重で、単独版そのものが設計してあるから天井版を組合版にすれば、更に安全であると云ふことが出来る。

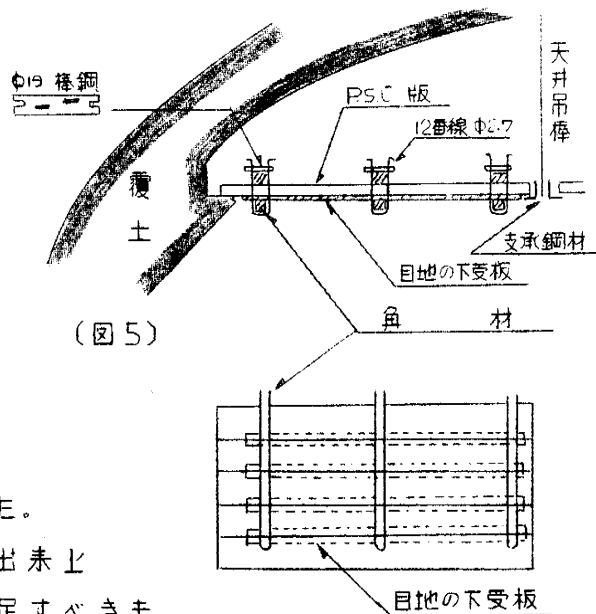
§4 組立試験 — (於. 南門)

この試験は、トンネル内の天井版位置に実際にPSC版を組立て、施工の方法、外觀等について研究しやうとするものである。

トンネル縦断方向について9m分組立てたが、先づ支承鋼材を天井吊棒に取り付け、この鋼材と覆工支承の上にPSC版を1枚、1枚載せていつた。次に各PSC版間の不陸の調整を(図5)に示す様な器具を用いて行った。(PSC版にプレストレスを導入する際、版に

反りが出来る。これに不揃ひが生ずるため、版を並べたとき、不陸が出来るが、この不陸直しをするわけである。) 目地施工は1:1.5 $\frac{1}{2}$ = 35% のモルタルを用ひ特殊なバイブレーターによつて締固めを行った。目地モルタルが充分固まつてから不陸調整器具を取外した。

以上の施工は意外容易で出来上りに不陸は無く、外観も満足すべきものであつた。



§5. I×試験 — (於南門)

I×試験の目的は、版に空気洩れがないか、又繰返して正負圧が加つた場合、目地が破壊することはないか、気圧がどれだけのたら目地が破壊するかの3点を調べることであつた。

試験結果は、通常の静圧差30mm水柱(30 kg/m²の等分布荷重)では空気の洩れは問題なく、エ75mm水柱の繰返荷重(75 kg/m²)では、2560回目頃に中央目地にクラックを認め、これにモルタルを塗つて続行した所、12300回目頃にこのモルタルにクラックを生じた。更に12500回まで続行したるが変化はなかつた。それから更に空気の圧力を上げて240mm水柱(240 kg/m²)に達した頃、支承部にクラックを生じ、版には前記と別の中央目地にクラックを生じ、空気が漏洩した。

この試験では支承部及目地の条件が満足ではなく、前記強度試験と条件が異なるので比較し得ず、結論的事とは云へないが、この様な荷重は特殊であつて、通常の状況に於いては、空気の漏洩、目地モルタルの破壊などについては心配ない様に思はれる。

§ 6. ま す び

以上各種試験の結果により、P5コンクリートによる天井版は、強度上、施工上、又仕上り外観上も満足なものと認め、関内国道トンネル用天井版として採用することにした。