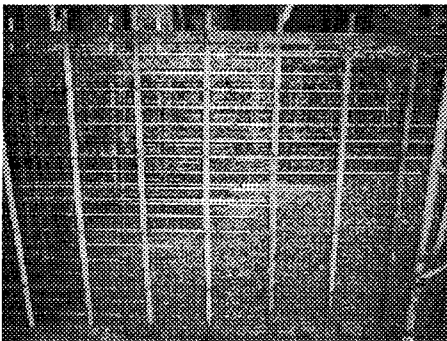


1. はじめに

従来、土木工事におけるコンクリート型枠のせき板には構築部位に関わらず木材系の材料が多く用いられてきた。しかしながら、地中に施工される高架橋の地中梁などのように構築部位によっては、工事完成後の外観について特に注意を払う必要がなく、型枠の構造をより簡易にすることが可能であると考えられる。そこで今回、ラーメン高架橋地中梁の施工において、建築工事で多くの施工実績のある簡易型枠のひとつであるラス型枠を採用した。

2. ラス型枠の特徴

ラス型枠は、従来用いられてきたせき板に替えてメッシュ構造のラス金網を用いた構造である。



(写真一 ラス型枠)

ラス型枠は木製型枠に比べ非常に軽量であること、フレキシブルな材質であるため加工が容易であること、解体作業が少ないことなどから、型枠工事の大幅な省力化が期待できる。しかし、その一方でラス金網が埋め殺しとなること、コンクリート打設時のはらみが木製型枠に比べて大きいこと、メッシュ構造のためモルタル分の流出があることなど、従来の木製型枠と大きく異なった性質を有している。そこで、ラーメン高架橋地中梁への採用に先立ち、その品質の確認試験を行った。

3. 品質確認試験

(1) 目的

型枠に求められる性能は、大きく次の3つがある。

- ① 所要の強度と剛性を有する。
- ② 構造物の形状および寸法を確保する。
- ③ 所要の性能を有するコンクリートを得る。

今回の品質確認試験では、これら3点についてラス型枠が十分な性能を有することを確認することを目的として実施した。

(2) 方法

品質確認試験では、高架橋地中梁の実寸大模型供試体を「ラス型枠」と「木製型枠」の2種類を用いて施工し、施工状況を確認するとともに、その品質の比較検討を行うこととした。今回の試験施工による確認項目と確認方法は以下のとおりである。

a) せき板のはらみ

縦横・ワイヤーセパそれぞれのスパン中央部でのせき板のはらみ量を測定する。

b) コンクリート強度

コア供試体(φ150*300)を採取し、圧縮強度試験を実施する。

c) コンクリートの耐久性

コア供試体(φ100*200)を採取し、促進中性化試験を実施する。(CO₂ 加圧 5h/day*5days 養生温度 20℃)

4. 試験結果

(1) せき板はらみ量の測定結果

図一1に、ラス型枠ならびに木製型枠のせき板変位量測定結果を示す。ラス型枠の平均せき板変位量は11mmであり、木製型枠の0.35mmに比べると、材料の剛性が低いため大きく、またばらつきが見られる。このばらつきの原因としては、締め固めのバイブレーター挿入時間の影響が考えられる。ラス型枠を用いる部位は最終的に地中に埋設される地中梁であることから、この変位量は問題にならないと考えた。

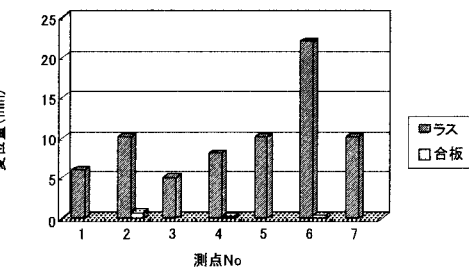
(2) 圧縮強度試験結果

供試体から採取したコアの圧縮強度試験の結果を図-2に示す。圧縮強度試験の実施にあたっては、コンクリートの均質性を検証するため、供試体の両側面と中央部からコア供試体を採取した。これによると、供試体中央部においては、ラス型枠と木製型枠で大きな差は見られないが、表層部においてはラス型枠で大きな強度が得られた。これはメッシュからのブリーディング水の流出により、表層部で密実なコンクリートとなっていることが考えられる。

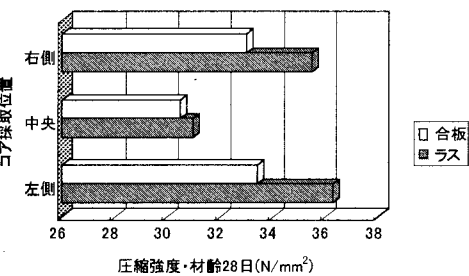
(3) 促進中性化試験結果

図-3に促進中性化試験結果を示す。

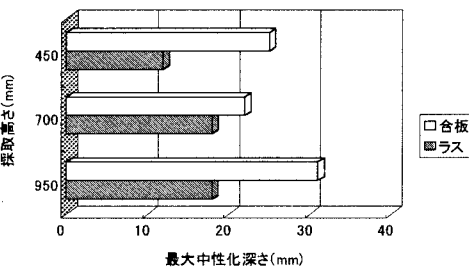
ラス型枠は木製型枠と比べてコンクリートの中性化において非常に有利な結果となった。これについても、メッシュからのブリーディング水の流出に伴う表層部の品質改善によるものであると考えられる。



(図-1 せき板はらみ量測定結果)



(図-2 圧縮強度試験結果)

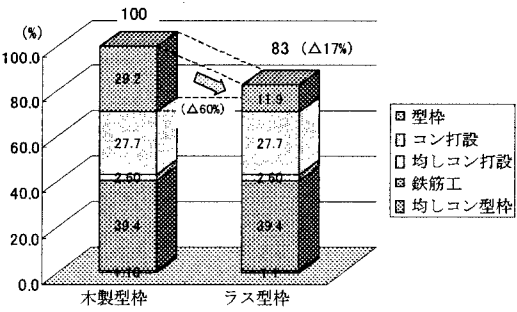


(図-3 促進中性化試験結果)

以上の品質確認試験の結果、高架橋地中梁へのラス型枠の採用が十分可能であると判断し、実構造物への適用を決定した。

5. コスト縮減効果

今回地中梁型枠工にラス型枠を採用したことによるコスト縮減効果を図-4に示す。地中梁型枠工に木製型枠を用いた場合、高架橋躯体工事費に占める地中梁工事費の割合は、約22%となっており、その地中梁工事では型枠工事費は約30%を占める。これに対し、今回ラス型枠を採用したことにより、地中梁型枠1㎡当たりの単価を約60%縮減することができ、地中梁工事費で約17%、高架橋躯体工事費で約4%と、大きなコスト縮減効果が得られた。



(高架橋地中梁における m³あたり工事費構成)

(図-4 ラス型枠採用によるコスト縮減効果)

6. おわりに

今回、地中梁実寸大模型供試体によるラス型枠の試験施工を行ったことにより、その品質を確認することができた。また、ラーメン高架橋地中梁へのラス型枠の採用により型枠工事の省力化、合理化を図り、大きなコスト縮減効果を得ることができた。

最後に、ラス型枠の採用にあたり、関係各位のご指導、ご協力を賜り、ここに深く感謝申し上げる。

【参考文献】

二村ら：「メッシュ型枠工法の開発について」『日本建築学会学術講演概要集』1991.9