

福井都市計画街路中央線曲線部の人工軽量コンクリート合成桁橋
の施工、および、載荷試験について。

福井県土木部		中村賢治
京都大学	正員	西林新蔵
立命館大学	正員	畠山直隆
高田機工K.K	正員	○矢幡 健
名古屋大学	正員	成岡昌夫

1. はじめに

福井市内において、国鉄北陸本線、および、それと平行して走る京福電鉄と平面交差している県道を、立体交差にする事業として、福井都市計画街路中央線が施工され、昭和41年12月に竣工した。この高架橋は、曲線桁橋2連を含み、11スパンよりなる活荷重合成鋼桁橋である。

この11スパンのうち、宝永町側から数えて3スパン目と、9スパン目にある曲線桁橋(支間: 35m, 中員: 15m)に、死荷重の軽減をはかる目的で、合成桁床版に人工軽量骨材(ライオナイト)によるコンクリートを使用した。以下、この曲線桁橋部の、軽量コンクリート床版の施工、および、載荷試験について述べる。

2. 曲線桁橋(中3, 中9スパン)の一般形状。

載荷試験を行った中3スパン、および、中9スパンの一般形状を図-1に示す。

3. 軽量コンクリートの配合設計条件。

i) 許容応力; 90 kg/cm², ii) 設計強度; 315 kg/cm² (割増し係数 1.15 として配合強度 363 kg/cm²), iii) 静弾性係数; 2.1×10^5 kg/cm² 以上, iv) スランプ; 4~6 cm, v) 全空気量; 3.5~5.5%, vi) 単位容積重量;

1,650 kg/m³、として、単位セメント量を 343 kg, 397 kg, 450 kg の、3つの配合で配合設計を行った。その結果、最良として採用した配合を表-1に示す。

4. 軽量コンクリートの現場施工。

軽量コンクリート床版の打設は、中3スパンを10月20日、中9スパンを11月19日行った。打設時のコンクリートの締め固めには、8000VPM、および、12000VPMのフレキシブル棒状バイブレーターおのおの2台を用いた。打設直後の養生のためには、床版上面をビニールシートで覆い、雨水

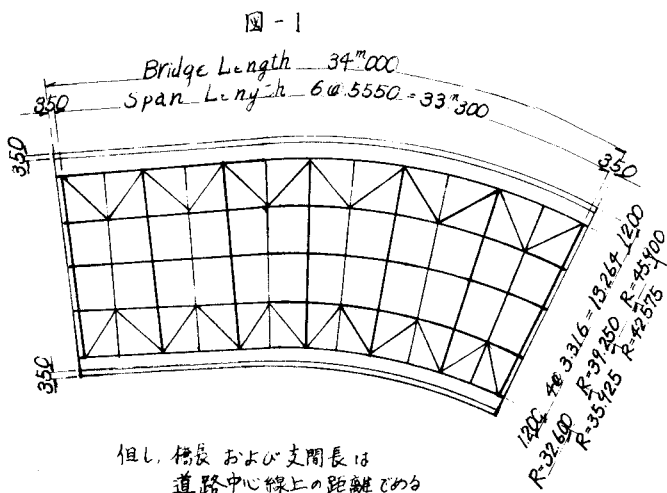


表-1

粗骨材の 最大寸法 (mm)	スランプ の範囲 (cm)	空気量の 範囲 (%)	単位水量 W (kg)	単位セメント量 C (kg)	水セメント比 W/C (%)	絶対湿度 材率 s_a (%)	単位細骨 材量 S (kg)	単位粗骨 材量 G (kg)	分散剤 ポゾリス No.5 No.8	コンクリート比重 (kg/m ³)
15	4~6	3.5~5.5	157	400	39.2	41.0	534	562		1,653

によるコンクリートの発熱、および、コンクリートからの水分の蒸発を防いだ。なお、 $\phi 3$ スパンのコンクリート打設の際、外気の温度が低いことを考慮して、化学混和剤は、ポゾリス No.5 と使用したが、そのために、硬化が促進され、部分的に軽量コンクリートの施工性が悪くなった。そこで、 $\phi 9$ スパンの打設の際には、化学混和剤をポゾリス No.8 に代えて使用した結果、施工性は良好となった。

5. 打設コンクリートの試験結果。

打設時の軽量コンクリートの試験は、アジテーターラック3台に1台の割合で、スランプ、空気量、単位容積重量を測定し、また、圧縮強度、引張強度係数、静弾性係数などの測定用のテストピースも採取した。これらの試験結果を表2、3に示す。

6. 床版打設時のコンクリートの温度

床版部の軽量コンクリート打設開始より、測温抵抗体を使用して、長時間にわたる床版コンクリート内の

温度を測定した。その結果、化学混和剤にポゾリス No.5 を用いた $\phi 3$ スパンにおける最高温度が 45°C になったのに対して、ポゾリス No.8 を用いた $\phi 9$ スパンでは 30°C にすぎなかった。この両スパンの温度差は、2つの打設時の気温差がほとんどだったことから、使用した混和剤の性質の相違から生じたものと思われる。

7. 応力、および、ひわみの測定結果

$\phi 3$ 、 $\phi 9$ スパンいずれの場合も、載荷位置に近い桁で、応力については、計算値 ($F_s/E_c = 10$ とし計算した値) の約70%、ひわみで約85%であった。

以上の結果より、この立体差高架橋で施工した軽量コンクリートは、当初示した条件をほぼ満足しており、コンクリートの性質、あるいは、載荷試験結果などから推測して、合成桁の床版に人工軽量骨材コンクリートと使用しうることが立証された。

ここでは述べなかったが、クリープ、乾燥収縮などについての研究と積み、多くの施工例を重ねて人工軽量コンクリート合成桁の進歩にいまかなりとも寄与したいと思う。

表-2

	試験片	単位重量 (kg/m ³)	空気量 (%)	スランプ (%)	
				工場出	現場着
$\phi 3$ スパン	11 ^コ	1,692	5.27	9.75	5.36
$\phi 9$ スパン	10 ^コ	1,670	4.43	10.91	5.95

表-3

(単位: kg/cm²)

	材令	試験片	静弾性係数	引張強度係数	圧縮強度
$\phi 3$ スパン	7 ^日	11 ^コ	2.28×10^5	29.2	355.3
	28 ^日	11 ^コ		27.2	405.5
$\phi 9$ スパン	7 ^日	10 ^コ	2.21×10^5	26.7	368.7
	28 ^日	10 ^コ		31.6	383.3