

宇部興産(株) 正会員 住居 孝紀  
 宇部興産(株) 正会員 吉井 勝彦  
 大成道路(株) 正会員 ○中丸 貢  
 大成道路(株) 三田 浩史

1. まえがき

転圧コンクリート舗装の設計・施工法に関する標準を示すものとして「転圧コンクリート舗装技術指針(案)<sup>1)</sup>」がある。これによると、1層で施工する場合の転圧コンクリート版(以下RCC版と記す)の最大厚は、所要の平坦性や締固めの確保を考慮して25cmとしている。したがって、厚さが30cmとなるD交通道路への適用などについては別途検討する必要がある、この場合の適用方法としては2層施工で行うか設計基準曲げ強度を大きくして厚さを25cm以下にするなどの方法が考えられる。

今回、総重量が100~150tの特殊大型車両が走行する重交通路線(D交通相当:大型車交通量 3000台/日以上)へRCC版の厚さを20cm、設計基準曲げ強度を60kgf/cm<sup>2</sup>とした転圧コンクリート舗装を適用した。

本報告は、適用に当たって検討したRCC版の厚さ設計の考え方ならびに供用後に実施した静的載荷試験による構造評価結果の概要について述べたものである。

2. 舗装断面

当該重交通路線[宇部興産(株)宇部~美祢高速道路]では、アスファルト舗装の流動わだち掘れ対策の一つとして転圧コンクリート舗装の適用を考え、平成元年度は総厚を30cmとした2層施工を<sup>2)</sup>、平成2年度は平坦性の向上、経済性などを考慮して厚さ20cmの1層施工を試験的に実施したが、その舗装断面を図-1に示す。

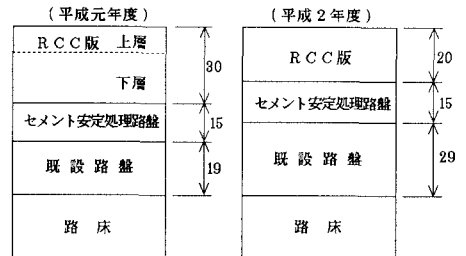


図-1 舗装断面(単位:cm)

3. RCC版の厚さ設計

セメントコンクリート舗装要綱<sup>3)</sup>では、設計条件が異なる場合や厚さを任意に選択できるような場合のために、コンクリート版の設計公式を利用して厚さを求める方法を示している。この方法は、コンクリート版に発生する合成応力(輪荷重応力と温度応力を加算した応力)と設計基準曲げ強度との応力比から疲労抵抗を求め厚さを算定するものである。

平成元年度に実施したRCC版の厚さは、RCC版の特性が従来のコンクリート版とほぼ同様とみなしてセメントコンクリート舗装要綱のD交通に対応する厚さ30cmを採用した。この結果、供用1年後では構造的な破損などは見受けられずほぼ良好な供用性を示した。

平成2年度に実施したRCC版の厚さは、上記設計公式による方法を利用して定めたもので、基本的な考え方は、厚さ20cmのRCC版と平成

表-1 設計条件および検討結果

項目		平成元年度	平成2年度
設計条件	RCC版の厚さ (cm)	30	20
	輪荷重 (kg)	7,000	
	タイヤ接地半径 (cm)	19 (12+P)	
	静弾性係数 (kgf/cm <sup>2</sup> )	300,000	
	ポアソン比	0.2	
	路盤の支持力係数 (kgf/cm <sup>2</sup> )	22 (K <sub>rs</sub> )	
	そり拘束係数	0.98	
	温度膨張係数 (/°C)	10×10 <sup>-6</sup>	
	温度差 (°C)	15	13
	検討結果	輪荷重応力;σ <sub>0</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	13.5
温度応力;σ <sub>t</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )		15.4	13.4
合成応力;σ (kgf/cm <sup>2</sup> )		28.9	38.3
設計基準曲げ強度 (kgf/cm <sup>2</sup> )		45	60
応力比		0.64	

元年度に実施した厚さ30cmのRCC版とが構造的に等価となるように、両者の応力比(合成応力と設計基準曲げ強度との比)が一定となる条件を検討したものである。表-1に設計条件と検討結果を示す。これから、厚さが30cmの場合の合成応力は28.9kgf/cm<sup>2</sup>となり、これと設計基準曲げ強度45kgf/cm<sup>2</sup>との応力比を求めると0.64となる。一方、厚さが20cmの場合の合成応力は38.3kgf/cm<sup>2</sup>となり、応力比を0.64と同じにするためには設計基準曲げ強度を60kgf/cm<sup>2</sup>に選定すればよいという結果を得る。

4. 静的載荷試験結果

設計基準曲げ強度を60kgf/cm<sup>2</sup>、厚さを20cmとしてRCC版の施工を行った後、舗装構造を評価するために供用約1ヶ月半で静的載荷試験を実施した。静的載荷試験は、図-2に示すようにRCC版の縦自由縁部の表面にひずみゲージ(ゲージ長=70mm)を貼付け、直径30cmの載荷板、容量10tの油圧ジャッキ、容量50tのロードセルおよび荷重車を用いて、載荷荷重とRCC版表面のひずみの関係を求めた。なお、測定したひずみは中立軸が版厚の1/2と仮定し、圧縮側表面のひずみの符号を変えた値を引張り側底面のひずみとした。また、載荷試験時に採取した直径10cmのコア供試体を用いて圧縮強度、静弾性係数およびポアソン比の測定を行った結果は、圧縮強度が518kgf/cm<sup>2</sup>、静弾性係数が372,000kgf/cm<sup>2</sup>、ポアソン比が0.21であった。

静的載荷試験は4箇所縦自由縁部について行ったが、載荷荷重と縦自由縁部応力(測定したひずみと静弾性係数から求めた応力)との関係を図-3に示す。この結果、実測した縦自由縁部応力は載荷荷重とともにほぼ直線的に増大し、また、設計公式から求めた計算値とも概ね一致することがわかった。

5. まとめ

厚さが30cmのRCC版と構造的に等価となるように設計条件を定めて厚さ20cmのRCC版を施工し、静的載荷試験により舗装構造の評価を行った。その結果、施工した厚さ20cmのRCC版は、載荷荷重7tにおける縦自由縁部応力が25.6kgf/cm<sup>2</sup>と厚さ設計で検討した輪荷重応力24.9kgf/cm<sup>2</sup>(表-1参照)とほぼ同程度の応力が得られたことから、設計した構造を満足するものであることや従来からコンクリート版の設計に用いられている設計公式がRCC版にも適用できると考えられることなどが確認できた。

6. あとがき

施工した厚さ20cmのRCC版は、供用後約4ヶ月経過した現在構造的な破損は見受けられず良好な供用性を示している。なお、ひきつづきRCC版の耐久性などの調査を行い、今回適用した厚さ設計の考え方の検証を継続していく予定である。

《参考文献》

- 1) (社)日本道路協会：転圧コンクリート舗装技術指針(案)；平成2年10月
- 2) 住居、吉井、木下：特殊大型車両専用道路への転圧コンクリート舗装の適用；舗装25-6(P.25~29)
- 3) (社)日本道路協会：セメントコンクリート舗装要綱；昭和59年2月

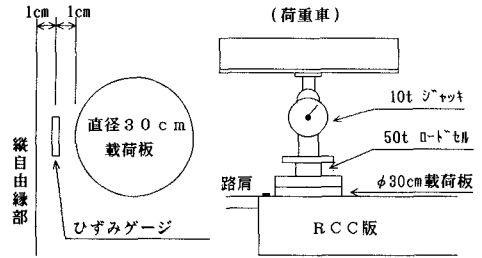


図-2 静的載荷試験方法

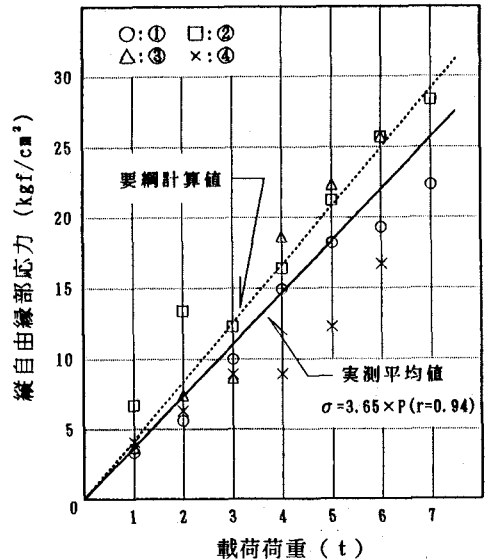


図-3 載荷荷重と縦自由縁部応力の関係