

V-53

未利用製鋼スラグを用いた路盤材の実路試験

住金リコテック（株） 正会員 杉 正法
 住金リコテック（株） 水野 淳
 九州共立大学 正会員 高山俊一
 住友金属工業（株） 正会員 橋本 透

1. まえがき

製鋼スラグは、転炉スラグと造塊スラグおよび溶銑予備処理スラグに大別される。最も発生量の多い転炉スラグは、蒸気エージング処理により路盤材料として使用可能となった。未利用製鋼スラグである造塊スラグ、溶銑予備処理スラグは、転炉スラグをベースに少量配合による調査を実施し、蒸気エージングが有効であること、路盤材としての品質が良好であることを報告した^{1) 2)}。

今回、モデル路盤を施工し12ヶ月を経過した膨張測定結果、さらに転炉スラグ、再生コンクリートに、造塊スラグ、溶銑予備処理スラグを少量配合した実路試験を実施し、実路での供用性、膨張量を調査したので、ここに報告する。

2. 調査項目および材料

(1) モデル路盤の膨張測定結果

(2) 実路試験結果

材料は、造塊スラグ、溶銑予備処理スラグは、蒸気エージング72時間処理品。転炉スラグは、蒸気エージング48時間処理品を使用した。

3. モデル路盤膨張測定結果

モデル路盤の構造は、1工区1.5m×2mの広さで、路盤の厚みを20cm、アスファルトは5cmの舗装厚とした。実験材料の配合は、転炉スラグに造塊スラグ、溶銑予備処理スラグを各々10%、30%、および100%品の6種類の材料で実施した。

図-1にモデル路盤の膨張量測定方法を示す。表層にビスを1工区につき6点固定し、ダイヤルゲージ3個を固定した器具にて膨張量を測定した。基準値としてコンクリート枠にも同様にビスを固定し、測定値が一定となるよう両サイドに固定金具を設置し、測定値は6点の平均値である。図-2に転炉スラグに、造塊スラグ、溶銑予備処理スラグ30%配合品の膨張比と経過月数の関係を示す。

実用化されている転炉スラグは、3ヶ月以降ではほぼ一定の膨張比であるのに対し、造塊スラグ、溶銑予備処理スラグ30%配合品では、ともに約6ヶ月で安定している。

12ヶ月経過後の膨張比は、造塊スラグで0.47%、溶銑予備処理スラグは0.56%と、ともに転炉スラグと同等の膨張比である。

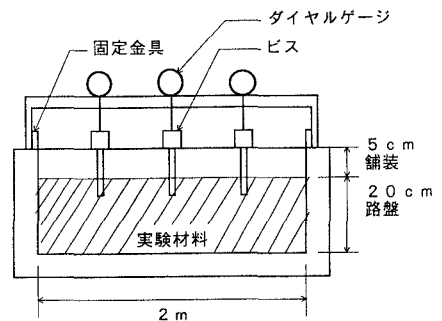


図-1 膨張量測定方法

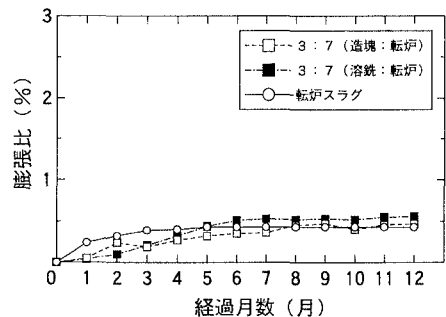


図-2 膨張比と経過月数の関係

【キーワード】製鋼スラグ、膨張比、蒸気エージング、路盤材

【連絡先】北九州市小倉北区許斐町1番地 TEL 093-581-1898 FAX 093-583-6049

4. 実路試験結果

表－1に実路施工の配合と試験結果を示す。配合はA、B、C工区に実験材料の、転炉スラグに造塊スラグ、溶銑予備処理スラグを30％配合品および再生コンクリートに造塊スラグを30％配合した3種類とし、H、M工区の比較材料には、転炉スラグをベースとした水硬性粒度調整鉄鋼スラグ（HMS－25）と粒度調整砕石（M－25）とした。試験結果では、修正CBRは、規格の80％以上に対し、全ての材料で満足し、水浸膨張比は規格の1.5％に対し0.11～0.32％と低値である。また、締固め度は、96.1～98.8％と良好な施工であった。

実路の構造は、1工区30m×5.5mの広さで、路盤の厚みを15cm、アスファルトを5cmの舗装厚である。路床の設計CBRは6％、交通量はL交通である。

現場実験として、わだち量、平坦性、たわみ量、膨張量の測定を行った。わだち量、平坦性は、施工時と6ヶ月経過後では差はみられない。

図－3に各工区ごとのたわみ量の推移を示す。路床では0.55～1.13mmであるが、上層、表層を施工することで路盤効果があらわれ、たわみ量が減少している。6ヶ月経過後では、粒度調整砕石のM工区は施工時の表層の値とほぼ同値であるが、スラグを用いたA、B、C、H工区で施工時よりも値が減少しており、これはスラグの水硬性の発現による路盤強度の増加と考えられる。

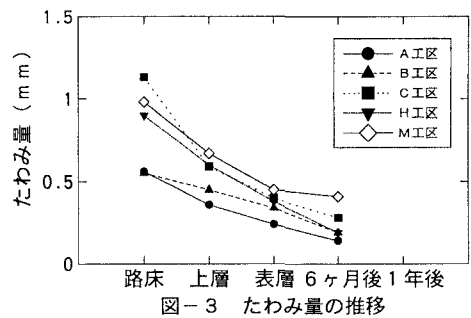
膨張量の測定方法は、施工直後にビスを1工区につき9点固定し、トランシットによってマーカ－高さを測定し、測定値は9点の平均値である。図－4に6ヶ月経過後の各工区ごとの膨張量を示す。膨張量は0～1mm程度であり、膨張は認められない。アスファルト表面にもひび割れもなく、良好な路面である。

5. まとめ

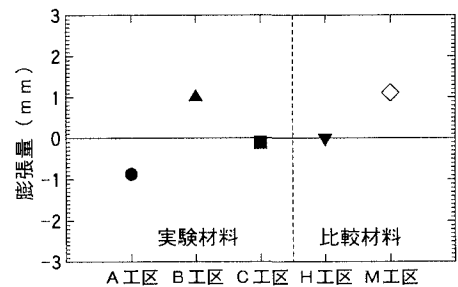
- (1) モデル路盤を施工し、膨張量を12ヶ月間にわたり調査したが、転炉スラグに、造塊スラグ、溶銑予備処理スラグを30％までの少量配合であれば、現在、実用化している転炉スラグ路盤材と同等の膨張量である。
- (2) 実路での6ヶ月経過後のたわみ量は、比較材である粒度調整砕石より、小さな値を示している。また、膨張は認められず、舗装面のひび割れもなく良好である。
- (3) モデル路盤、実路試験の結果、蒸気エージングを72時間処理をした造塊スラグ、溶銑予備処理スラグは実用可能と考えられる。

表－1 実験材料の配合と試験結果

材料区分	実験材料			比較材料	
	A工区	B工区	C工区	H工区	M工区
転炉スラグ	70	70	70	75	
造塊スラグ					
溶銑予備処理スラグ	30	30	30	20	
再生コンクリート				5	
造塊スラグ					100
粒度調整砕石					
修正CBR %	111	140	120	140	98
水浸膨張比 %	0.32	0.11	0.12	0.06	—
締固め度 %	96.4	98.5	96.1	98.7	98.8



図－3 たわみ量の推移



図－4 6ヶ月経過後の工区別膨張量

【参考文献】1) 杉正法、寿崎益夫、高山俊一、橋本透：土木学会第51回学術講演会

2) 杉正法、寿崎益夫、高山俊一、橋本透：土木学会第52回学術講演会