

北海道開発局土木試験所 正員 ○ 久 保 宏
 〃 〃 〃 熊 谷 茂 樹
 〃 〃 〃 小 栗 学

ま え が き

最近、アスファルト舗装の技術的課題となっている横断方向クラックは、北海道内の道路総延長の約12.3%にも達しており、すでに補修した分も入れると相当なものにまで及んでいる。温度応力に起因するこの種のクラックは、その数が年々増加してゆくと同時に一度発生したクラックがその幅を拡大してゆき時に交通量の少ないところでは数cmにも達することであり、その補修工法の確立が早急な研究課題となっている。本研究は実際のアスファルト舗装道路に熱電対と継目計を埋設して舗装体の温度とクラック幅の動きを観測し、舗装用混合物の温度伸縮によるクラック幅の挙動を明らかにしたものである。

1. 現 地 調 査 の 概 要

一般国道242号足寄町西一線のアスファルト舗装に、写真に示すひずみゲージ式継目計を路面から4cmのところに埋設してクラック幅の動きを自記記録で観測した。同時にその付近の気温と舗装体の温度を路面から5,20mmについて、銅コンスタンタン式の熱電対によって調査した。この箇所の舗装構成はA交通区間であるため、細粒度ギャップアスコン表層3cm、粗粒度アスコン基層4cm、アスファルト安定処理上層路盤5cm、切込砂利路盤30cmならびに火山灰東上抑制層60cmとなっている。この舗装は昭和46年度に施工したが、50年ごろから温度応力によるクラックが多数発生し、現在も増加している。

2. 調 査 結 果 と 考 察

温度応力によるアスファルト舗装のクラック幅の動きとそのときの舗装体温度の観測は、53年6月から55年11月まで1年半以上の期間にわたって継続した。

図-1は、53年6月28日のクラック幅を基準とした動き(開き)とそのときの外気温ならびに舗装体温度の関係を大きなインターバルで示したものである。53年6月、54年6月、55年5月の夏期の同時期におけるクラック幅の開きを比較すると、年数の経過とともにその幅が拡大していることが確認できる。

これは、冬期間の低温域でアスファルト舗装が収縮するが、春から夏への高温域になって膨張しても混合物に応力緩和が生じて、クラック幅が元の位置に戻らず年々、拡大してゆくためと考えられる。



写真 アスファルト舗装に埋設した継目計

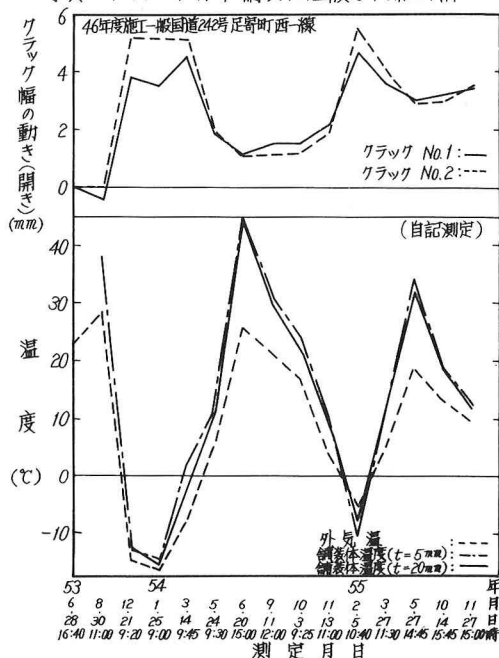


図-1 現地の舗装におけるクラック幅の動き

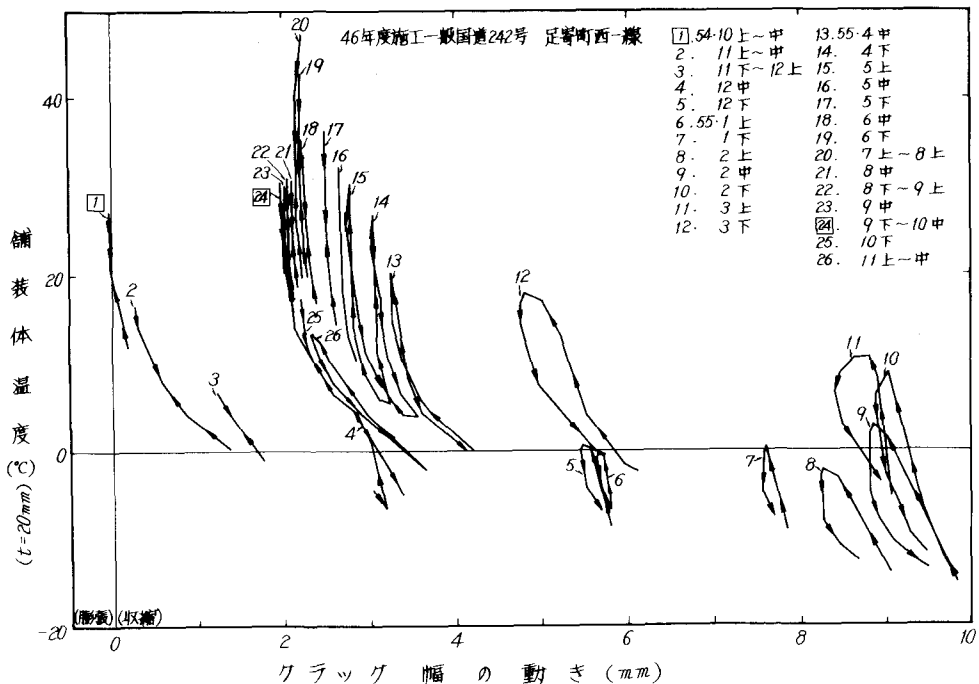


図-2 アスファルト舗装の現地での温度伸縮

図-2は、路面から20 mmの深さにおける舗装体温度とクラック幅の1日の動きの関係を毎月の旬ごとに示したものである。54年10月(□)からクラック幅の動きを観測したが、その開きは55年2月(9~10)に最大となり、55年9月(□4)に最小となった。しかし、クラック幅は元の位置に戻らず約2 mmの残留開きが生じていることがわかった。また、舗装体温度が約20℃以下においては、クラック幅はその温度に比例した伸縮を繰り返すが、混合物の温度が20℃以上になるとクラックの動きはなくなって元の位置には戻らない。これは混合物の高温域での応力緩和性状によるものであり、この現象の繰り返してクラック幅が年々拡大するものと考えられる。さらに、冬の厳寒期において舗装体の温度低下によるアスファルト舗装の収縮は、図-3に示すように、あるとき急激に生じることが認められた。これは舗装体が路盤との摩擦によって自由に動けないために応力が蓄積され、それが路盤との摩擦限界を越えたときに一気に動き出したものと考えられる。

3. ま と め

温度応力クラックの動きに関する現地調査結果を取りまとめるとおおよそ次のとおりである。

- (1) ひずみゲージ式継目計を舗装体に埋設することによってクラック幅の動きが把握できる。
- (2) アスファルト舗装のクラック幅は、約20℃以上の高温域の温度変化によって年々拡大してゆくことが明らかとなった。
- (3) 冬の厳寒期において舗装体の温度低下による混合物の収縮は、路盤との摩擦の関係から急激に生じる。従って、この種のクラックは主として厳寒期に発生するものと推察される。

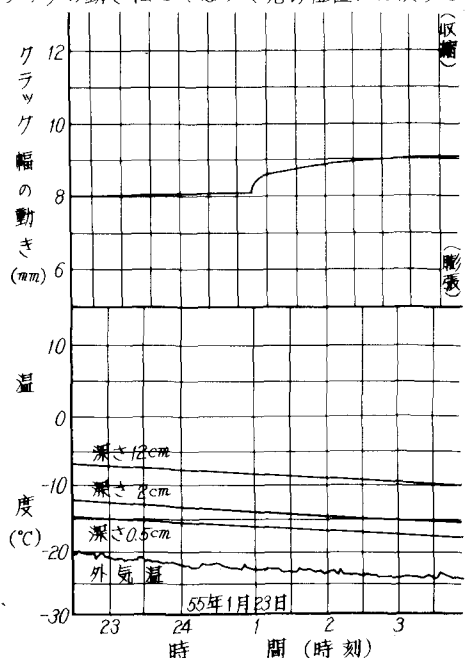


図-3 クラック幅の急激な動き