# 寒冷地用アスファルト表層工における各種特殊添加剤の効用比較

秋田大学鉱山学部土木工学科　○駒形　望　和田　達也
秋田県工業技術センター建設技術部　岩間　正訪

## 1．はじめに

今日、我が国における道路舗装の現状は、アスファルト系舗装93.4％に対しセメント系舗装 6.6％を占め（58年度初道路統計年報より）、アスファルト系による施工および補修が主体となっている。このアスファルト系舗装は施工性，経済性などの点でセメント系舗装より優れていると言われているが、夏期の感温性による流動、冬期の脆弱時のスパイクタイヤによる摩耗、さらに昨今の自動車交通の大型化と量の増大に伴い、路面のわだち掘れを著しく増長させている。

このわだち掘れは、交通の安全性から見ると「水はね」、「ハンドルとられ」等の支障をきたし、その上、わだち掘れ補修及びマーキングに要する秋田県内の費用はある試算によれば年間50億円とも言われ、毎年増加の一途をたどっている。また積雪寒冷地域及びその周辺ではスパイクタイヤによる路面の摩耗に伴う粉じん公害も大きな社会問題となっている。

このような状況下において、アスファルト舗装の材料をとりまく問題点として、良質骨材の枯渇化、アスファルトの低品質化があげられ、その対策として、昨今は特殊添加剤の利用拡大が顕著である。

しかし、この特殊添加剤には施工性が悪い、単価が高い、効用が定かでない、添加量の確認が困難であるなどという問題点がある。そこで、秋田県内で主に使用されているストレートアスファルトと３種類の特殊添加剤についてマーシャル試験、スパイクラベリング試験（摩耗）、ホイールトラッキング試験（流動）などを行って問題の内の１つである効用比較を目的とした実験を試みた。これら比較実験の計画にあたっては、現在、通常の手法とされているマーシャル試験による最適添加率をベースにして各種の実験を試行した。

## 2．使用材料

1)ストレートアスファルト（以下Ｓと表す）

針入度　85　，比重　1.025

混合温度　145 ～ 152 ℃，締め固め温度　134 ～ 140 ℃

2)特殊添加剤

Ｘ，Ｙ，Ｚの３種類を用いる。

（ただし、商品名はいろいろと支障があるので明記しない）

3)骨材

表－１に示す。

表－１　使用骨材の材質

| 物性値 / 骨材 | 表乾比重(g/cm³) | 吸水率(%) |
|---|---|---|
| 6号砕石 | 2.702 | 1.870 |
| 7号砕石 | 2.680 | 1.970 |
| 粗　砂 | 2.520 | 2.900 |
| 細　砂 | 2.568 | 2.650 |
| 石　粉 | | 0.400 |

※６号砕石のロスアンゼルス摩耗率は14.8％である。

## 3．実験計画と方法

1)バインダー添加率の決定

舗装要綱に基づき、マーシャル試験からバインダー添加率を決定した。

2)供試体の工種及び配合

表－２に示す。

3)ホイールトラッキング試験及びスパイクラベリング試験用供試体の作成方法

あらかじめ、マーシャル試験によって決

表－２　バインダー添加率（％）

| 工種 / バインダーの品種 | | S | X | Y | Z |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ⑤-C | 5.4 | 5.7 | 5.7 | 5.5 |
| 2 | ⑤-L | 5.3 | 5.9 | 5.6 | 5.3 |
| 3 | ⑥-C | 7.0 | 7.1 | 7.2 | 7.2 |
| 4 | ⑥-L | 5.9 | 6.4 | 6.2 | 6.0 |
| 5 | ⑧-C | 5.5 | 5.9 | 5.6 | 5.7 |
| 6 | ⑧-L | 5.8 | 6.3 | 6.0 | 6.3 |

（注）Ｃ：中央粒度　Ｌ：下限粒度

められた配合の混合物を鋼製の型枠に入れ、線圧 40kg/cmのローラーコンパクターで33回締め固めた。

4)実験の仕様

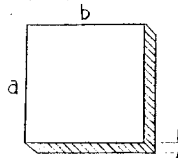
ｲ.ホイールトラッキング

接地圧　5.5kg/cm²

供試体温度　45℃

非水浸

供試体出来上がり寸法




a：30cm

b：30cm

t：5cm

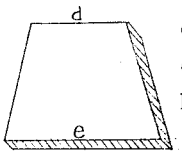
ﾛ.スパイクラベリング

供試体温度

プレロード：＋20℃

ラベリング：　0℃

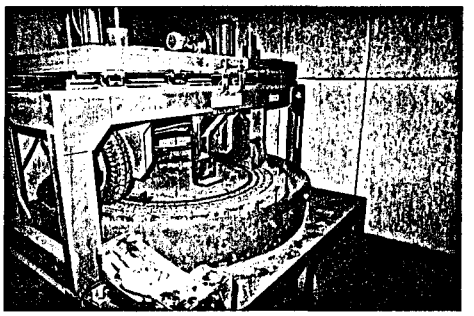
供試体出来上がり寸法




d：24.1cm

e：40.2cm

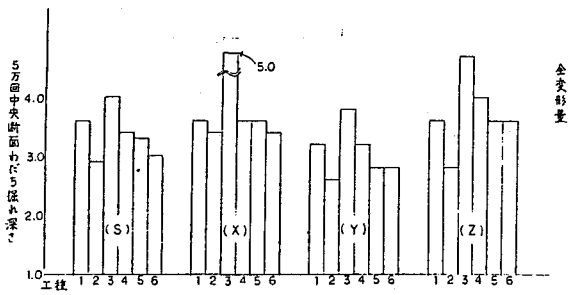
h：30cm



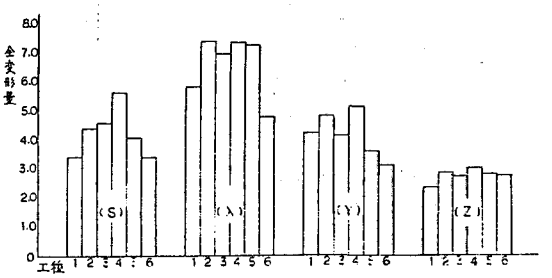
ラベリング試験機

4．実験結果と考察

図－1　5万回中央断面わだち掘れ深さ（mm）




図－2　全変形量（mm/2520回）




耐摩耗に関しては、図－1にみられるように特殊添加剤入りアスファルトとストレートアスファルトの実験結果に大差はなく、耐流動に関しては図－2にみられるようにストレートアスファルトより良い結果を得たものは1種類（Z）のみで、残り2種類ではむしろストレートアスファルトより劣るものが1種（X）、大差のないものが1種（Y）であった。

一般的にストレートアスファルトより特殊添加剤を入れたものの方が耐流動、耐摩耗に有効であると言われているが、以上の結果から考察を試みれば、施工性、経済性を考慮すると、むしろストレートアスファルトのみの方が優位にあると思われる。しかし数ある特殊添加剤のうち、わずか3種類のみしか実験を行っていない点、また試験員数が十分でない点、マーシャル試験によるバインダー添加率のばらつきなどから、特殊添加剤の有効性について上述のように一概には結論つけ難い。しかし、特殊添加剤といえども、その種類により効用差があることは明瞭である。因みに、特殊添加剤の開発は日進月歩であるが、本実験で結果の良かったものは比較的新しい製品で、結果のおもわしくなかったものは開発されてから既に数10年経過したものであった。

要するに、特殊添加剤も使用の際に、1.適切な製品の選択　2.配合設計の仕方　などに注意すればそれぞれの長所が十分にひき出せるのではないかと思われるが、現状の使用状況では、なかなか効用は不鮮明である。

これまでの実験から気づいた点及び反省点は次のとおりである。

イ．特殊添加剤の指定添加率の他に±1％の範囲のものも実験すればよかった。

ロ．実験室の温度管理（例えば実験室内に養生してある供試体の温度）の不徹底。

ハ．特に特殊添加剤におけるマーシャル用供試体の作成方法。

ニ．ホイール及びラベリング用供試体の作成に必要な基準密度の求め方。