

V-123 湿潤時作業可能な舗装補修材料について

日本大学理工学部 正員 ○阿部 頼政
 建設省静岡工事事務所 正員 萩原 浩
 日本アスファルト協会 柳 務

はじめに：本研究は、日本アスファルト協会内、アスファルト技術委員会の補修材料分科会における研究である。同協会の希望もありここに報告するわけであるが、文責が筆者にあることはいうまでもない。

§1. 研究の背景と概要

東北・北陸のような積雪寒冷地における道路の舗装は、冬期の寒冷かつ湿潤な状態のもとにおいて自動車の車輪に装置されたタイヤチェーンまたはスパイクタイヤでもって路面を激しくたたかれる。このため、ひとたびポットホールなどが発生するとこれが急速に拡大してしまい、車輛の通行にとって非常に危険な状態になる。したがって大きな破壊をひきおこす前にこれをすみやかに補修する必要があるが、補修しても一週間前後で飛散してしまうのが実情である。この原因は、①にタイヤチェーンが路面をたたくこと、②に冬期はプラントが閉鎖されているので加熱混合物が使えず、限られた材料に頼らざるをえないこと、そして③には気温が寒冷であるのみならず路面が湿潤状態にある等、施工条件が悪いことである。以上のような条件にあっても有効な材料と施工法は現在まだ確立されていない。

日本アスファルト協会では、以上のような現場条件にあっても有効かつ実用的な舗装の補修材料を開発するとともにその施工方法について研究するため、昭和46年度に建設省より建設技術研究補助金を受け、協会内に「補修材料委員会」（委員長：渡辺隆-東京工業大学教授）を設置して研究を始めた。研究は、現地施工の実態調査、室内試験、現場試験の順に行なわれたが、まず実態調査で明きらかになった点は次のとおりである。

- ①破壊の発生時期は、梅雨期、降霜期、冬期、融雪期に分けられるが、融雪期の発生が最大である。
- ②破壊の外的原因としては、大型車の通行、路面の湿潤、タイヤチェーン、凍結融解があげられる。
- ③破壊の前には、ヒビワレ、小ポットホールなどの前徴がある。
- ④パッチング後の寿命は常温混合物でせいぜい10日前後である。（図-1）

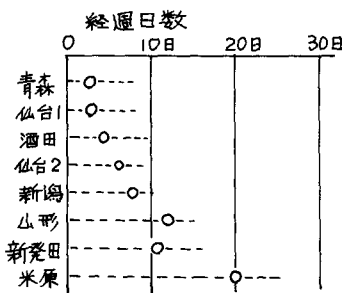
これらの条件を考慮に入れ、現在補修材料として市販されている50種類以上の材料から7種類を選び、これに手を加えて新材料とし、室内試験、現場試験を行なって調べた結果、施工後の寿命と材料の配合等に関して次のようなことが推論された。

- ①骨材は細粒分の多い方がよい
- ②フィラー量は多い方がよい。
- ③バインダーは流動性を持つとともに粘着力を持つものがよい。
- ④一軸圧縮試験の変形係数、残留歪率（後述）等は施工後の寿命と相関性がある。

以上のような実態をもとに、47年度は協会内に補修材料分科会（分科会長：南雲貞夫-建設省土木研究所舗装研究室長）を設置して研究を進めた。今回は、適合材料の方向をさぐると同時に試験方法の検討を目的としたが、室内試験、現場試験を行なって調べた結果、補修材料の寿命を左右する要因としては、バインダーの性質、5mm通過の重量パーセント、フィラーの種類があげられ、なかでもバインダーの性質は大きく影響することが判明した。また、骨材配合については5mm通過量、フィラーの粗合せ（炭酸カルシウムと消石灰）等に最適値があると推論された。

なお、分科会考案のバインダーを使用した新材料は30日以上の寿命があったことを付記しておく。

図-1. パッチング後の寿命



§2. 試験方法

2-1. 室内試験

まず、室内試験において、骨材の粒度分布、フィラーの組合せ、バインダー量等を検討した。このとき、残留歪率(オ2回)を判定の基準(大きいものほどよい)にとって設計した。フィラーに炭酸カルシウムだけでなく消石灰を使用したのは46年度の研究によったものである。これらについて各種の実験を行なった結果、残留歪率を基準にした場合、5mm pass 重量パーセントは60%、フィラーの種類は炭カル3:消石灰7の割合、バインダー量はO.A.C+1%が最適であることが判明した。

2-2. 現場試験

上記の室内試験結果をもとに、バインダー2種、粒度3種、フィラー配合3種について図-3のような組合せをつくり、現場試験を行なった。その方法としては、建設省の東北地方建設局、北陸地方建設局の協力をえて、西地方建設局管内の各種持出張所に材料を送付し、現場のポットホールに実際にパッチングしてもらい、その後の状況を次のような番号で報告してもらう方法をとった。

- ①変化なし、②とびはじめた ③半分ぐらいつんだ
④ほとんどつんだ ⑤圧雪等により判断できない

以上の試験の結果、約190個のポットホールに関するデータが得られたが、耐久性の指標として、次のような耐久度Dを定義して整理した。

$$\text{耐久度 } D = \frac{(3 \times \text{①の個数}) + (2 \times \text{②の個数}) + (1 \times \text{③の個数})}{3 \times (\text{①, ②, ③, ④の総数})}$$

§3. 試験結果の検討

試験結果を残留歪率と30日後の耐久度についてプロットしたのが図-4である。これを各項目について考察すると次のようになる。

(1) バインダー：グループIはバインダーが同じもの(分科会考案)である。他の材料(ケロシン使用)にくらべて耐久性が非常によい。これは、まずバインダーが耐久性を大きく左右することを意味している。

(2) フィラー配合：グループIIは他の条件が同じでフィラーの配合だけが異なっている。これだけ大きな差があるということはフィラーの種類と配合に注意する必要があることを意味する。またグループIでもあらわれているが、消石灰と炭カルの比は7:3が最適のようである。

(3) 粒度：グループIIIは他の条件が同じで5mm passのパーセントだけが異なる。残留歪率は同程度であるが耐久度に大きく差がある。これは粒度の選択が重要であることを示すと同時に、残留歪率のみで補修材料の良否を判定することはできないことを意味していると思われる。

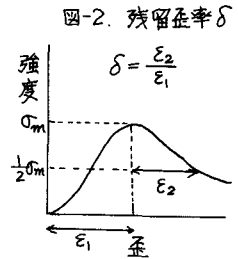


図-3. 材料配合表

バインダー (種類)	5mm pass (wt%)	消石灰	炭カル	材料名
A	60	7	3	P
		0	10	Q
		7	3	R
B	60	0	10	S
		10	0	T
	80	7	3	W
	100	7	3	Y

図-4. δ とDの関係

