

## V - 448

## マイクロ波による表層ブロックの接着に関する研究

北海道工業大学 正会員 犬塚 雅生  
北海道工業大学大学院 学生員 田中 克也

## 1, まえがき

この研究は、マイクロ波でアスファルト接着層を融解させてコンクリートブロックを接着させる工法に関するものである。その工法は短期間の施工及び施工内容の簡素化を目的としたものである。本報告では表層ブロックと基層の間にアスファルト混合物を挟み込んでマイクロ波の投射によるアスファルト混合物の温度変化の解析をおこなった。また、その配合に関しての検討も行った。

## 2, 実験概要

## ①マイクロ波発生装置

マイクロ・ウェーブ・パワーユニット（NJ-2010）は最大出力5kwである（図-1に示す）。本実験では最大出力で投射させることにした（周波数は2450MHz±30MHz）。

## ②コンクリートブロック

ブロックは一辺6cm、厚さ1cm（5cm厚からスライスしたもの）、面積98.4cm<sup>2</sup>の正六角形型のものを用いた。

## ③アスファルト混合物

アスファルト混合物はストレートアスファルト（80/100）・フライアッシュ・炭素繊維による混合物である。配合はフライアッシュ1000に対しアスファルトは600、650、700、750、800、850、900、950、1000の9種類の配合を準備した。炭素繊維（PAN系）はマイクロ波加熱のための加熱促進材として利用した。

## ⑤実験方法

厚さ1cmの表層ブロックと厚さ4cmの基層ブロックの間に検量した10cm平方・厚さ3mm～5mmに型どったアスファルト混合物を挟み、上からマイクロ波を投射した（投射時間は10秒）。マイクロ波を投射する前と後にアスファルト混合物の温度を測定した。また、測定方法は図-2の通りである。

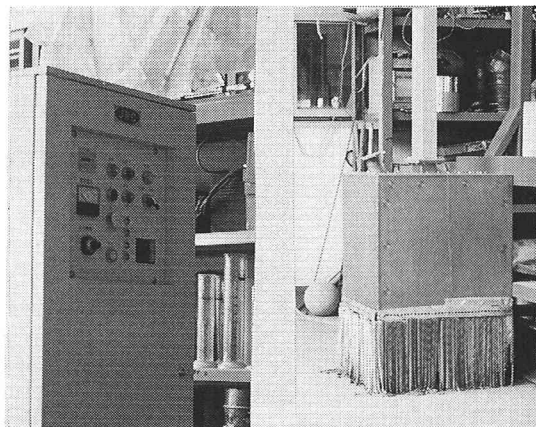


図-1：マイクロ・ウェーブ・パワーユニット本体  
（左：パネル部分、右：マイクロ波投射部分）

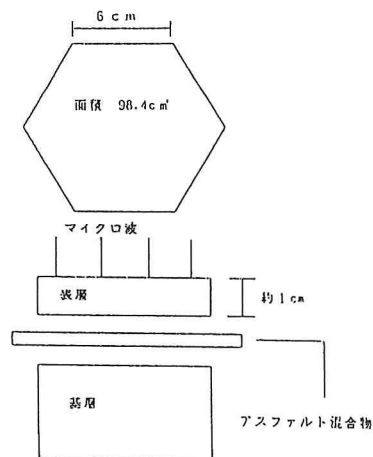


図-2：マイクロ波加熱実験供試体  
（上：平面図、下：正面図）

### 3. 実験結果

各配合におけるアスファルト混合物供試体の平均重量を表-1に示す。初期温度とマイクロ波を10秒投射した後の温度から見かけ昇温速度（℃/S）を計算した。各配合の重量と昇温速度の関係を図-3～5、各配合の比率と平均昇温速度の関係を図-6に示す。

表-1：アスファルト混合物の平均質量と含有率

| 配 合              | 600  | 650  | 700  | 750  | 800  | 850  | 900  | 950  | 1000 |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| アスファルト含有率<br>(%) | 37.5 | 39.4 | 41.2 | 42.9 | 44.4 | 45.9 | 47.4 | 48.7 | 50.0 |
| 平均重量(g)          | 60.3 | 29.9 | 29.0 | 47.5 | 53.3 | 27.6 | 44.8 | 35.2 | 46.3 |

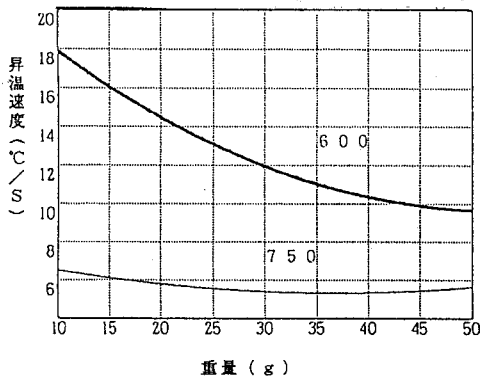


図-3：解析結果A  
(600, 750)

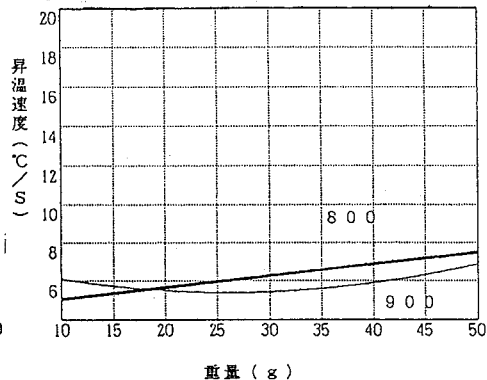


図-4：解析結果B  
(800, 900)

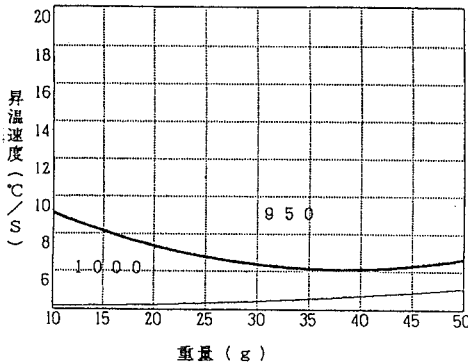


図-5：解析結果C  
(950, 1000)

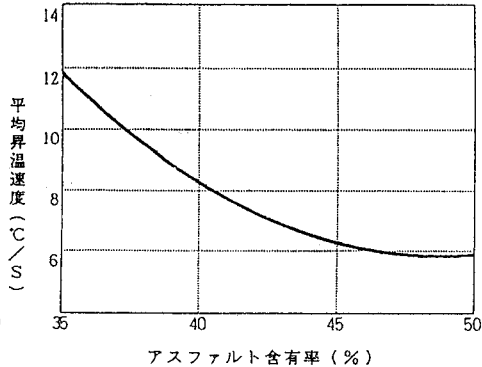


図-6：解析結果D  
(配合量と平均加熱速度による)

### 5. 考察と結論

- ①高出力のマイクロ波を投射してもアスファルト・フライアッシュの昇温速度は遅い。炭素繊維を入れることによって加熱が促進される。
- ②アスファルト重量を少なくすると接着効率が上がる。これは、フライアッシュの方が比熱が小さいため加熱時の負担が軽いと考えられる。