

## ポリプロピレン樹脂系混和剤のコンクリートの諸性質におよぼす影響

金沢大学工学部 正員 柳場 重正

同 正員 川村 満紀

同 正員 小泉 徹

## 1. まえがき

近年、コンクリート工事の増大にともない、種々の混和剤が開発され、より良質なコンクリートの打設が可能となってきた。ポリプロピレン系エマルジョンを用いた混和剤は、モルタルに混入すると、収縮量が小さくなり、又同時に貧配合でも充分良好な作業性が発揮するようである。ポリプロピレン樹脂とアスファルトを主成分とした防水接着材は、モルタルに塗布すれば防水、接着効果が大きいといわれている。本研究は、建築モルタル用混和剤として開発されたポリプロピレン系エマルジョン（以下NRとする）とモルタル用塗布剤であるポリプロピレン樹脂アスファルト（以下NFとする）を混和剤として用いたコンクリートの強度特性およびこれらの2種類の混和剤がコンクリートの乾燥収縮および防水効果におよぼす影響について実験的検討を加えようとするものである。

## 2. 使用材料

使用セメントは、N社製普通ポルトランドセメントであり、粗骨材は石川県手取川産碎石（最大寸法25mm、比重2.62、単位容積重量 $1620 \text{ kg/m}^3$ 、吸水率1.82%）、細骨材は石川県手取川産川砂（比重2.53、F.M. 2.99、吸水率2.04%）を使用した。練り混ぜ水は水道水を使用した。

## 3. 実験方法および試験項目

単位セメント量を250, 300, 350  $\text{kg/m}^3$ の3種類、目標スランプを12cmとし、混和剤はNR, NFともそれぞれ、水道水にて30, 40, 60, 80, 100倍に希釈し、これを練り混ぜ水として使用した。

試験項目は、i) 強度試験、ii) 乾燥収縮試験、iii) 吸水量試験、iv) 接着強度試験である。圧縮および引張強度試験は、材令1週および4週において行ない、乾燥収縮試験はJIS A1125 モルタルおよびコンクリートの長さ変化試験方法（コンパレータ法）に従って行った。

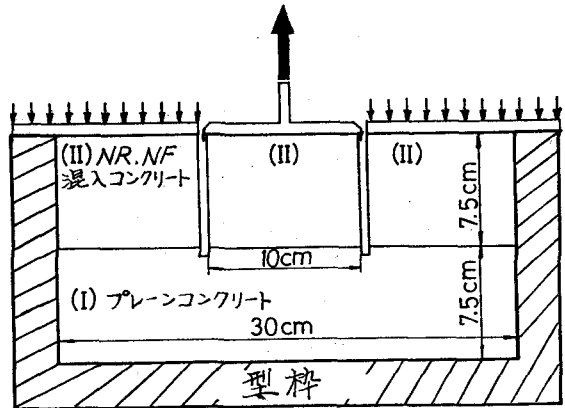


図-1

表-1 示方配合表

| 単位セメント量(kg) | 単位水量(kg) | W/C (%) | S/A (%) | 細骨材(kg) | 粗骨材(kg) | 実測スランプ(cm) |
|-------------|----------|---------|---------|---------|---------|------------|
| 350         | 182      | 52      | 47      | 830     | 967     | 12.3       |
| 300         | 182      | 61      | 47      | 848     | 990     | 12.4       |
| 250         | 185      | 74      | 47      | 863     | 1009    | 12.8       |

の建築用セメント防水剤の試験方法の吸水試験に準拠し、 $10 \times 10 \times 20 \text{ cm}$ の角柱供試体を作成し、プレーンコンクリートおよびNR、NF混入コンクリートの吸水量を比較し、防水効果を求めた。接着強度試験は図-1に示すように、型枠内に半分プレーンコンクリートを打設し、打設後2週間気乾養生ののち、NRおよびNF混入コンクリートを打ち継ぎ、さらに2週間気乾養生後、引張試験装置にて引張し、接着強度を求めた。

コンクリートの配合は 試し練りにより、目標スランパ $12 \text{ cm} \pm 1 \text{ cm}$ となるように所要水量を決定した。配合は表-1に示すとおりであり、NR、NF混入コンクリートは表-1の所要単位水量としてそれぞれの30~100倍希釈液を使用したものである。

4. 結果および考察  
表-2にNR混入コンクリートの1週強度を示した。表中 Pはプレーンコンクリートを表わし、NR30、NR40、NR80 およびNR100は、それぞれNR30、40、80 および100 倍希釈液を練り混ぜ水として使用したものを表わす。 $\sigma_c$ は圧縮強度( $\text{kg/cm}^2$ )を、 $\sigma_t$ は引張強度( $\text{kg/cm}^2$ )を表している。また図-2は表-1の配合を含むプレーンコンクリートの7日圧縮強度-%W 線図を示す。図-3にNRの混入割合による1週圧縮強度の関係を示す。

その他の強度試験、乾ひびく試験、吸水量試験および接着強度試験の結果の詳細については 当日説明する。

表-1

|        | 100 kg/m <sup>3</sup> |            |                     |                     | 300 kg/m <sup>3</sup> |                     | 250 kg/m <sup>3</sup> |                     |                     |
|--------|-----------------------|------------|---------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|
|        | $\sigma_c$            | $\sigma_t$ | $\sigma_c/\sigma_t$ | $\sigma_t/\sigma_c$ | $\sigma_c$            | $\sigma_t/\sigma_c$ | $\sigma_c$            | $\sigma_t/\sigma_c$ | $\sigma_c/\sigma_t$ |
| P      | 27.5                  | 17.5       | 1.57                | 0.64                | 200                   | 8.9                 | 111                   | 14.0                | 7.9                 |
| NR 30  | 19.5                  | 17.5       | 1.11                | 0.90                | 17.5                  | 8.0                 | 93                    | 11.0                | 7.5                 |
| NR 40  | 200                   | 16.8       | 12.4                | 0.08                | 17.9                  | 8.8                 | 91                    | 10.5                | 8.7                 |
| NR 80  | 202                   | 19.8       | 10.2                | 0.09                | 16.8                  | 9.0                 | 101                   | 11.9                | 8.5                 |
| NR 100 | 200                   | 18.0       | 11.1                | 0.09                | 17.1                  | 8.5                 | 93                    | 12.0                | 7.8                 |

最後にこの実験に協力下された金沢大学工学部 助田佐右エ門氏、土木工学科材料研究室の学生諸君に謝意を表す。

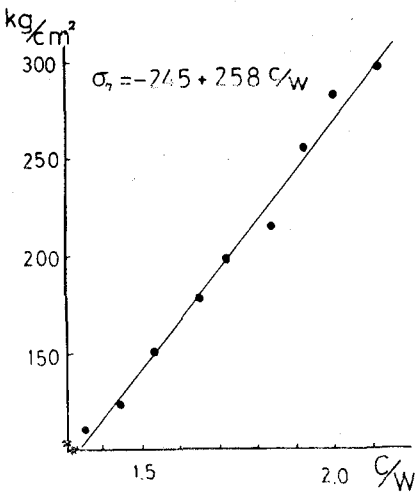


図-2

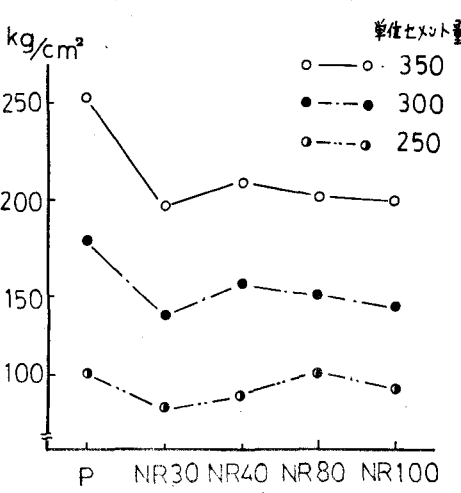


図-3 \* プレーンコンクリートスランパ 1.2 cm  
NR混入コンクリートスランパ 1.3~1.5 cm