

# 同一産地で産出された山砂を用いた モルタルの流動性に関する一考察

住友大阪セメント(株) ○ 齋藤 尚  
西 元央  
小田部 裕一

## コンクリート中の骨材

- 骨材はコンクリートの構成材料の約60～70vol.%を占める材料
- 骨材の性質により, コンクリートのフレッシュ性状が大きく変化する

## 既往の研究

- 細骨材の物理的性質, 化学混和剤の吸着に関する検討事例あり  
⇒細骨材の性質とモルタルの流動性との関係性は解明されていない

### 【目的】

同一産地で産出された山砂の物理的性質, 化学混和剤の山砂への吸着の観点から, モルタルの流動性に及ぼす影響を検討

## 2. 実験概要

2

### モルタルの使用材料

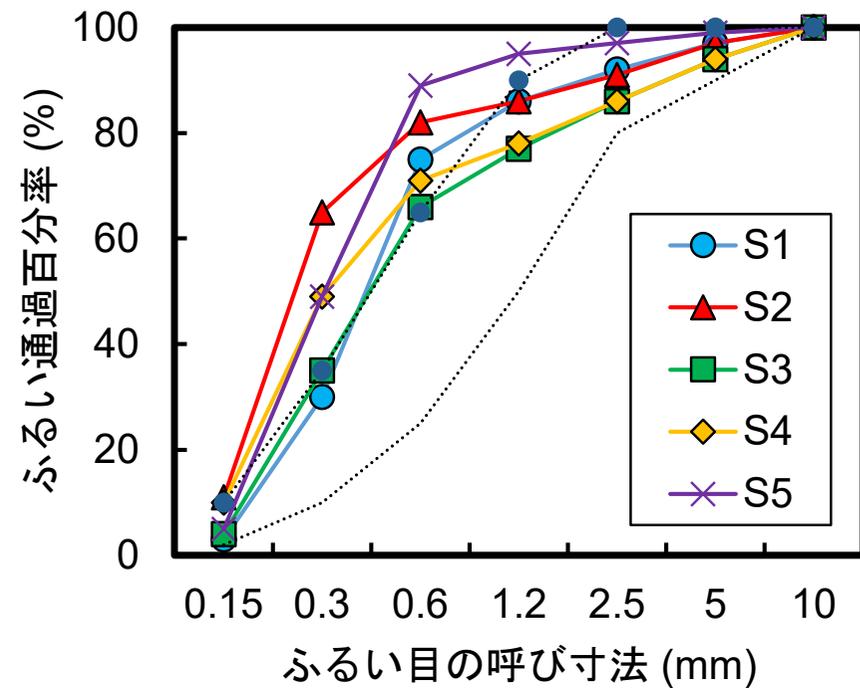
区分	材料名	備考
セメント	普通ポルトランドセメント	密度 $3.15\text{g/cm}^3$ , 比表面積 $3390\text{cm}^2/\text{g}$
水	上水道水	-
細骨材	山砂(5種類)	-
混和剤	高性能AE減水剤(標準形)	ポリカルボン酸エーテル系化合物

## 2. 実験概要

3

### 山砂の物理的性質

項目	S1	S2	S3	S4	S5
表乾密度 (g/cm <sup>3</sup> )	2.57	2.60	2.61	2.62	2.62
吸水率 (%)	2.26	2.18	1.68	1.70	2.85
粗粒率	2.17	1.68	2.38	2.12	1.66
実積率 (%)	62.2	62.2	67.1	65.9	59.8
粘土塊量 (%)	0.22	0.93	0.42	0.28	6.52
微粒分量 (%)	2.3	1.5	1.6	2.0	2.2



山砂の粒度分布

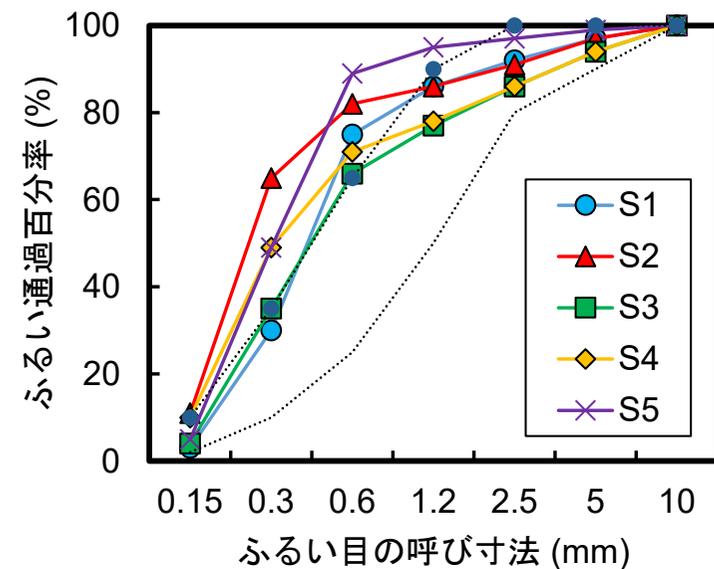
## 2. 実験概要

4

### モルタルの配合

- 配合：W/C=30%, s/c=1.50(容積比)
- 山砂の粒度：
  - ① 原粒度：入手した状態の山砂
  - ② 同一粒度：0.15mm未満の微粉を水洗除去・乾燥後、  
粒度別に分級・混合してS1と同一粒度に調整

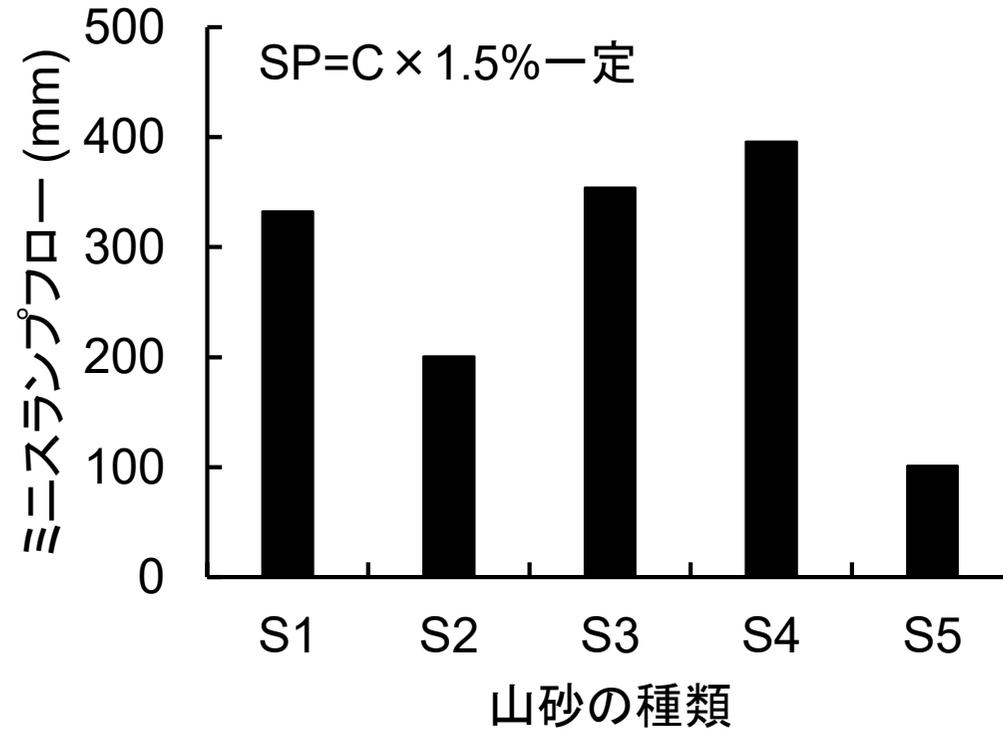
W/C (%)	s/c (容積比)	単位量 (kg/m <sup>3</sup> )		
		W	C	S
30	1.50	269	896	1086 ~1107



### 測定項目

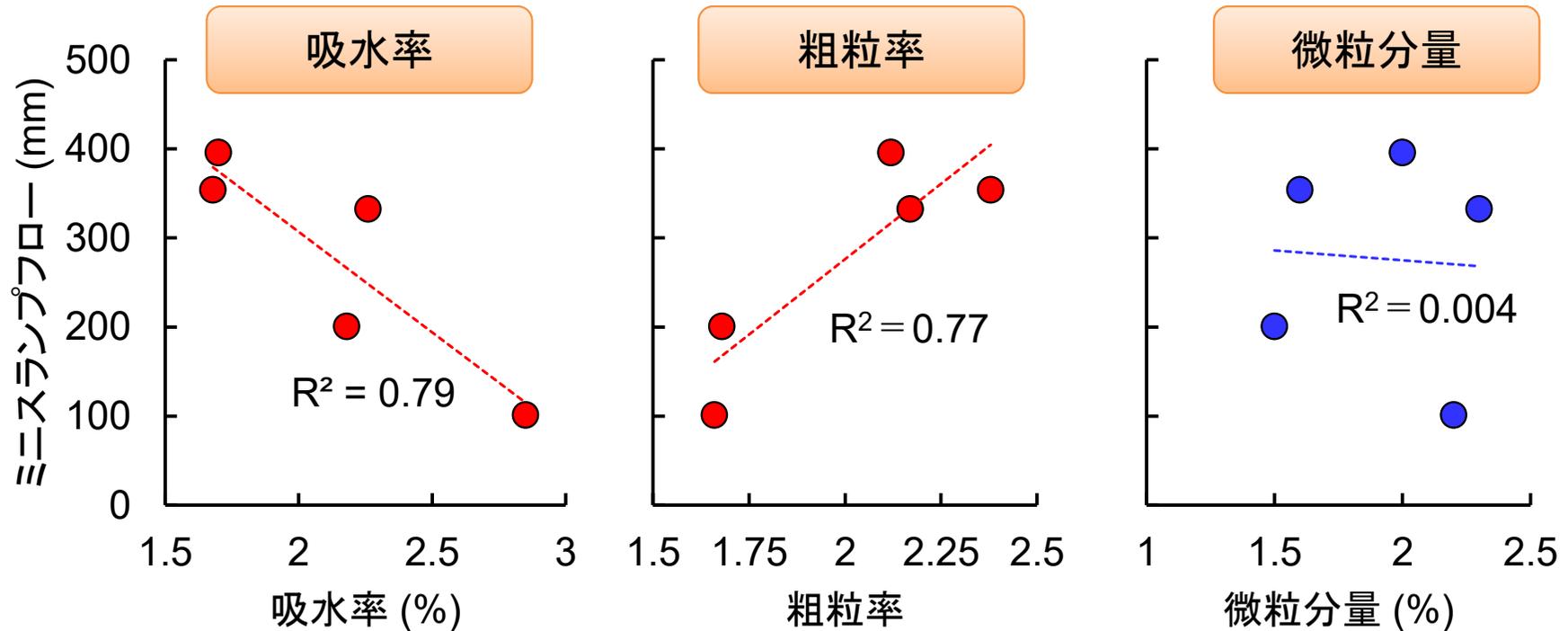
- 練上り直後のモルタルの流動性
  - 対象：原粒度，同一粒度の砂を用いたモルタル
  - 方法：ミニスランプコーンでフロー測定
  
- 高性能AE減水剤の山砂への吸着量（SP吸着量）
  - 対象：①原粒度の砂  
②分級した砂（5-10, 2.5-5, 1.2-2.5, 0.6-1.2, 0.3-0.6, 0.15-0.3mm）
  - 方法：SP濃度5%水溶液＋砂を3分間振とう → 吸引ろ過で液分抽出  
全有機炭素計で有機炭素量を測定  
⇒ 液中からの有機炭素量の減少量からSP吸着量を算出

## 原粒度の山砂を用いたモルタルの流動性



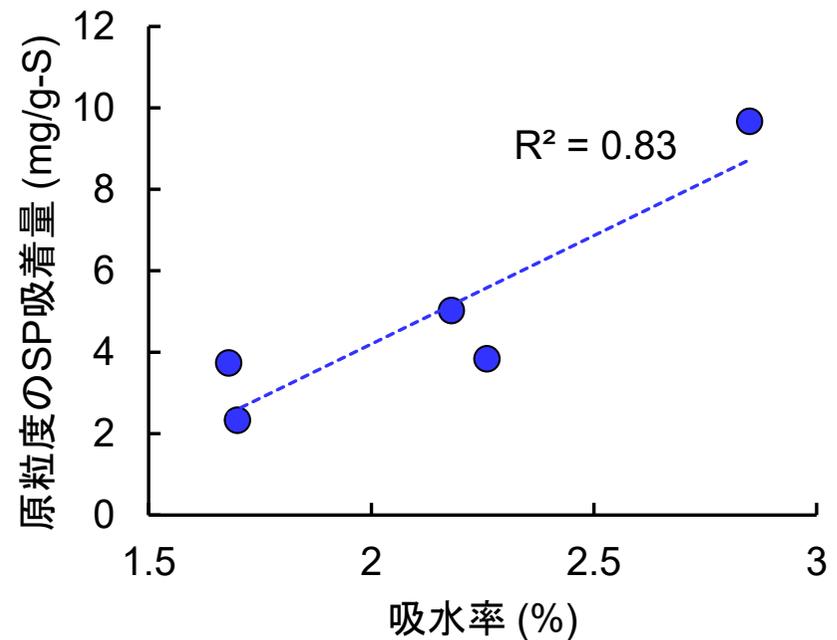
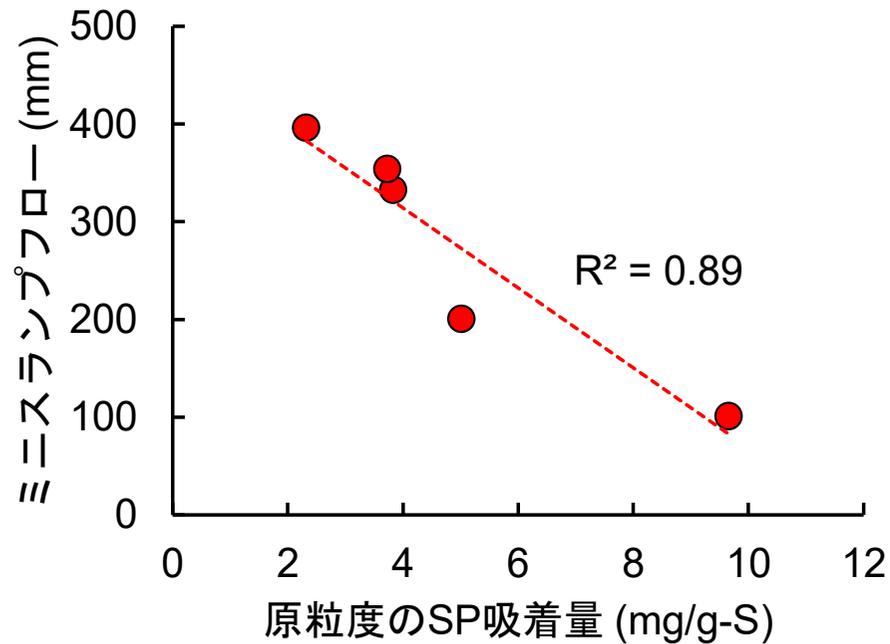
原粒度の山砂を用いたモルタルのフローは101～396mmとなり、山砂の種類によって大きく異なる

## 山砂の物理的性質とフローの関係



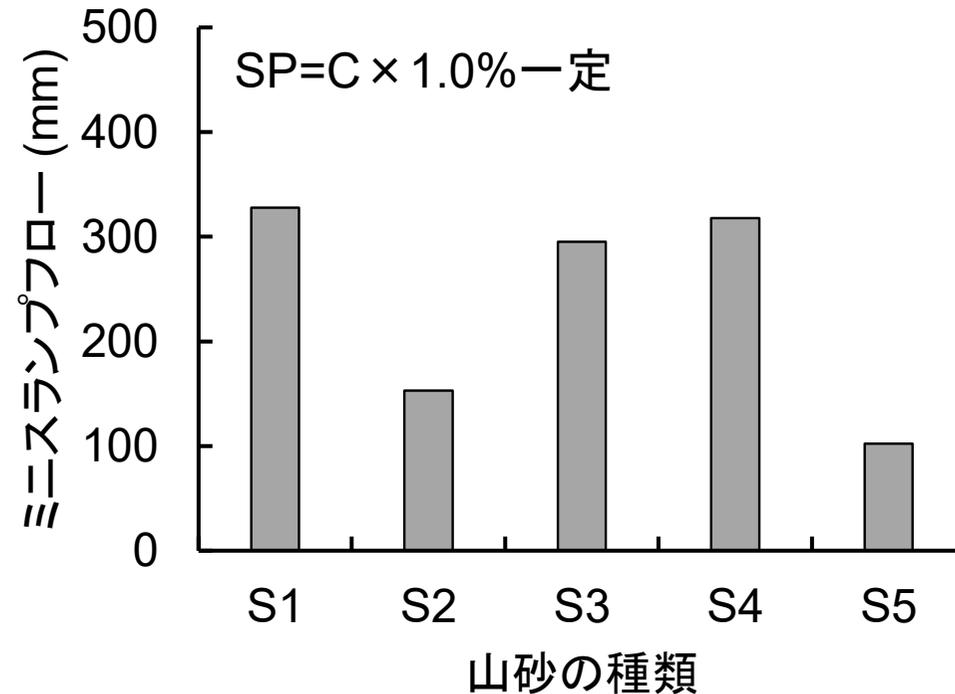
- 山砂の物理的性質とフローの関係性
  - 吸水率, 粗粒率, 実積率, 粘土塊量がフローと高い相関性 ( $R^2 = 0.72 - 0.79$ )
  - 表乾密度, 微粒分量はフローとほとんど相関性なし

## 原粒度のSP吸着量



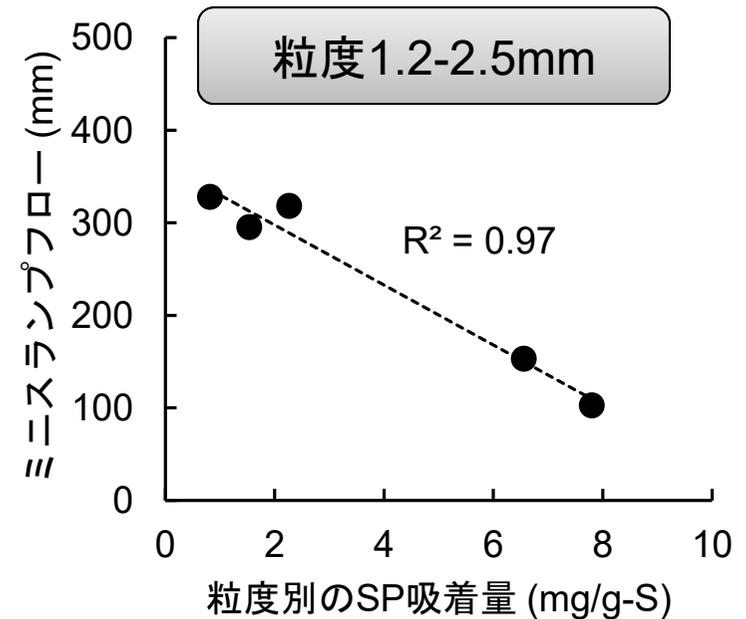
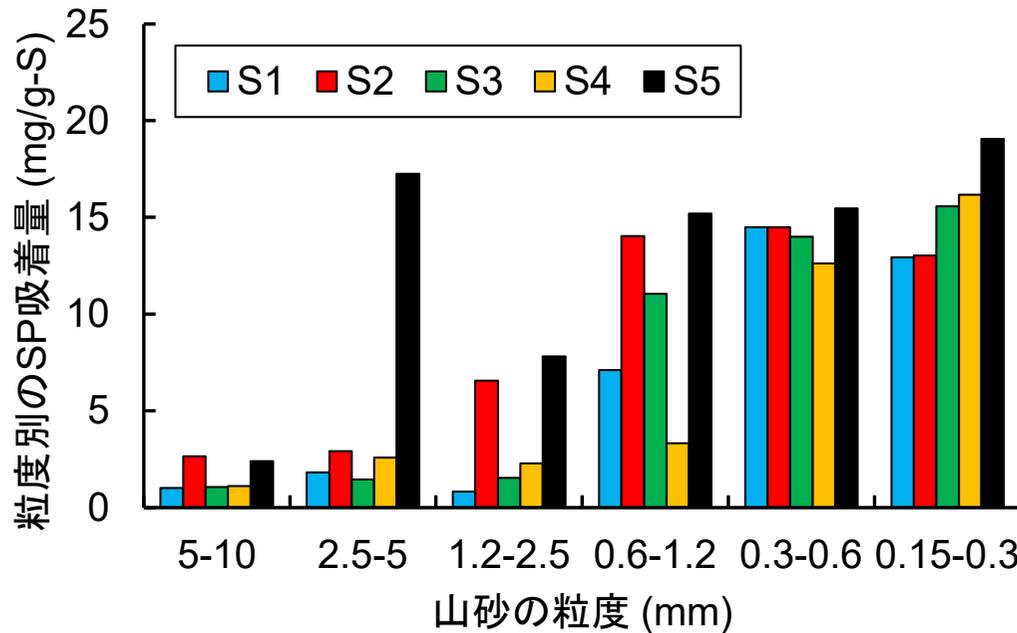
- 原粒度のSP吸着量の増加に伴って、フローは低下する傾向
- SP吸着量と吸水率、粘土塊量の高い相関性あり

#### 同一粒度の山砂を用いたモルタルの流動性



- 同一粒度の山砂を用いたモルタルのフローは103～328mmとなり、  
S2, S5は他の砂よりもフローが大きく低下  
⇒ モルタルの流動性は粒度以外の要因も影響

## 粒度別のSP吸着量



- 粒度別のSP吸着量は、粒度2.5-5, 1.2-2.5, 0.6-1.2mmで差あり
- 粒度1.2-2.5, 0.6-1.2mmのSP吸着量が同一粒度のフローと高い相関性あり  
⇒ある粒度範囲のSP吸着量がモルタルの流動性に影響を及ぼす可能性あり

- 同一産地で産出された山砂を用いたモルタルの流動性は、山砂の種類によって異なることが確認された。
- モルタルの流動性に及ぼす要因は、山砂の物理的性質に加えて、0.6～2.5mmの粒度範囲の砂の混和剤吸着量が影響した可能性が示唆された。