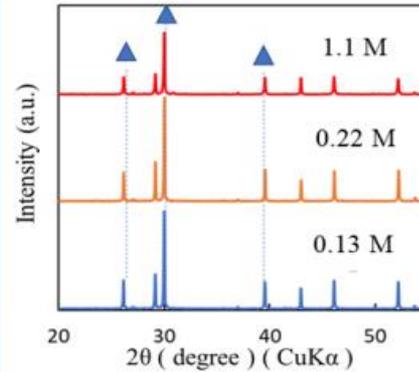


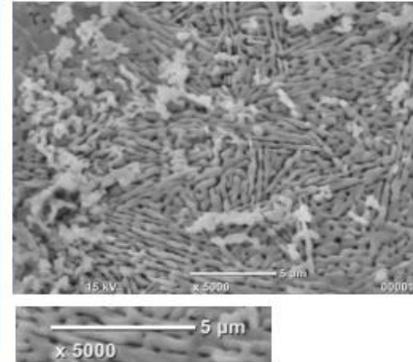
### 焼成試料のサイズ、形状の比較



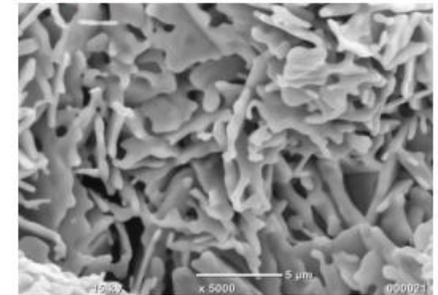
結晶子サイズ (nm)		
0.13 M	0.22 M	1.1 M
83.4	85.1	75.2

結晶子サイズ  
 ……濃度による変化なし

•0.13 M



•1.1 M



0.13 M: 数百nm、粒子状  
 1.1 M: >1μm、板状

NaOH<sub>aq</sub>濃度の増加……酸化物の粒子サイズの増加、形状の変化

水酸化ナトリウム水溶液の濃度が、水酸化物の焼成により得られる酸化ランタンの粒子径・形状にどのような影響を及ぼすかの検討を行った。その結果、濃度の増加に伴い粒子径が増加し、形状は粒状から板状へと変化した。

高炉スラグ(BFS)

セメント



CO<sub>2</sub>排出量削減に貢献 初期強度発現性の低下

一方で・・・

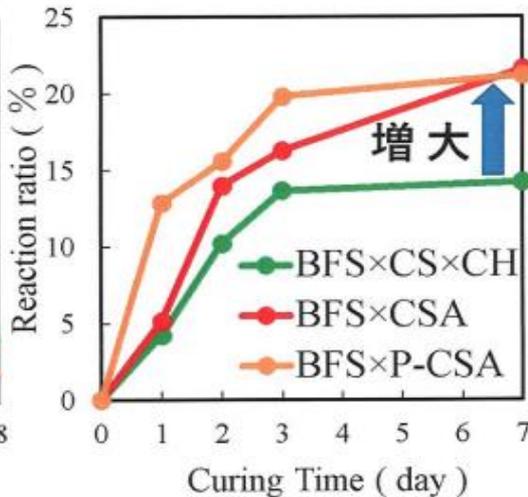
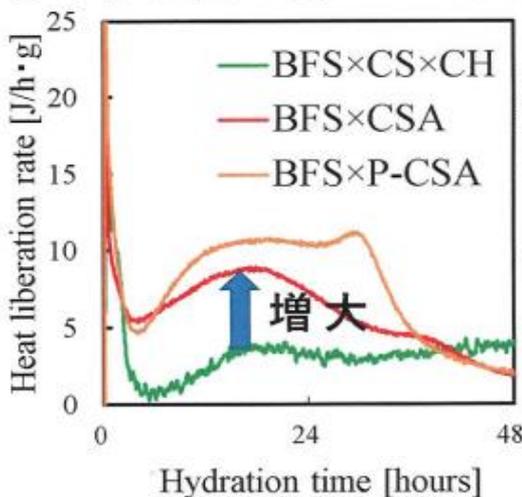
膨張材 (C $\bar{S}$ A) を添加



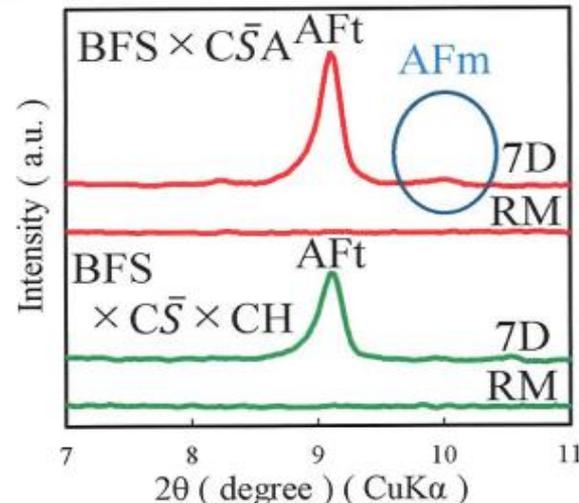
初期強度増進

膨張材を添加した際の高炉スラグ自体の水和反応については不明な点が多い

① 水和発熱速度・BFS反応率に及ぼす影響



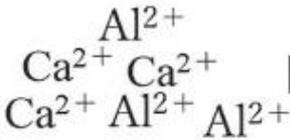
② 水和生成物に及ぼす影響



BFS  
主成分：CaO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SiO<sub>2</sub>

膨張材 (C $\bar{S}$ A)

促進



高炉スラグの水和反応に及ぼす各種膨張材の影響を検討した。その結果、各種膨張材の混和によって高炉スラグの水和反応は促進され、水和生成物としてAFt及びAFm相を生成した。特にP-CSAは高炉スラグの反応促進剤として有効と考えられる。

セメント生産時のCO<sub>2</sub>排出による環境負荷

初期強度発現性が低下

循環型資源の高炉スラグ(BFS)でセメントの一部を置換  
(高炉セメント)

C-S-H (ケイ酸カルシウム水和物) の  
ナノ粒子の懸濁液の添加により改善

## C-S-Hのナノ粒子添加が高炉セメントの初期水和反応に及ぼす影響を調査

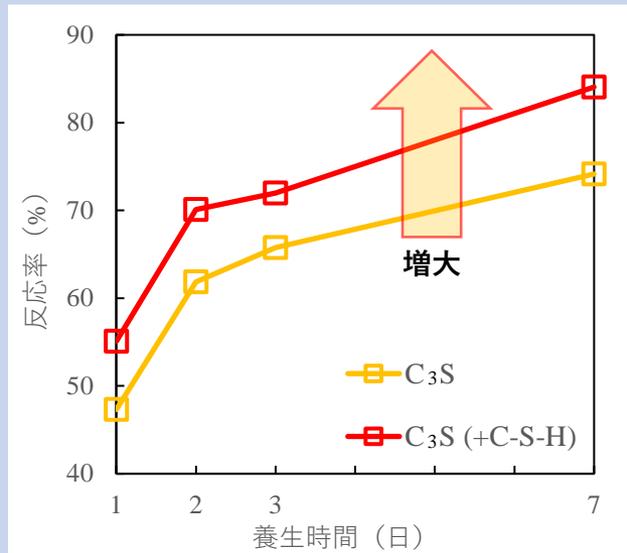


図1:BB中のC<sub>3</sub>S反応率

エーライト(3CaO·SiO<sub>2</sub>)[C<sub>3</sub>S]  
の反応増大

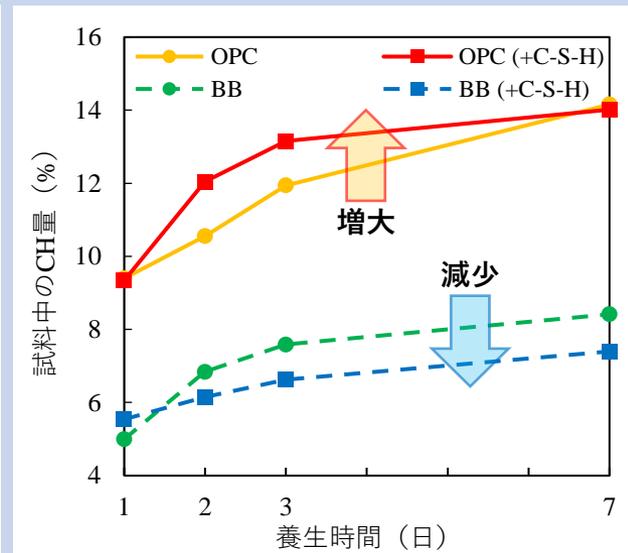


図2:OPC, BB試料中のCH量

スラグ存在下では  
試料中のCa(OH)<sub>2</sub>[CH]量が低下

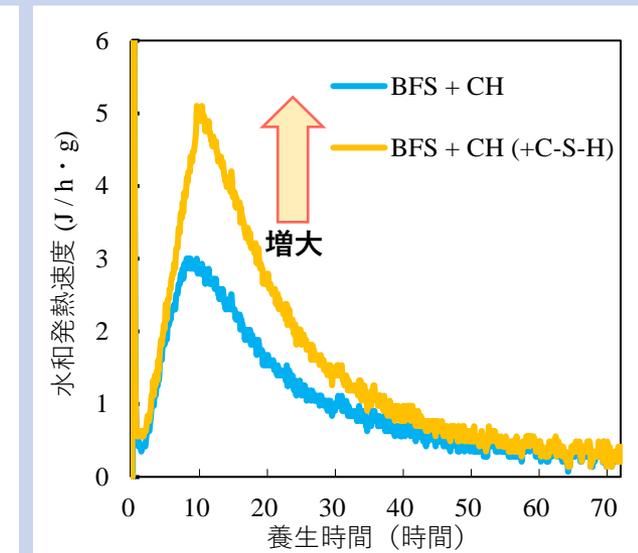


図3: BFS + CHの水和発熱速度

スラグとCHの反応が活性化

### 高炉セメントに対するC-S-H系早強剤添加の影響まとめ

C<sub>3</sub>SがCa(OH)<sub>2</sub>を生成する反応を促進

BFS - Ca(OH)<sub>2</sub>間の反応を促進

初期強度発現性を改善

高炉セメントの初期水和反応に及ぼすC-S-H早強剤の影響を検討した。C-S-H早強剤の混和によってセメント中のエーライト、高炉スラグの水和反応が促進することが示唆された。このことから、C-S-H早強剤は高炉セメントの初期強度増進剤として有効と考えられる。