

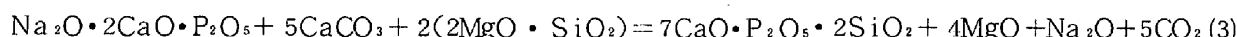
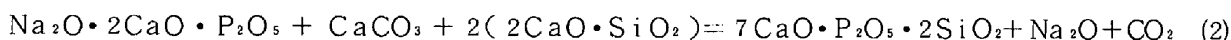
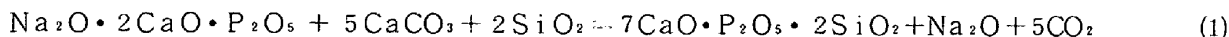
(336) $\text{Na}_2\text{O} \cdot 2\text{CaO} \cdot \text{P}_2\text{O}_5$ ボンドの分解および安定化

塩基性キャストブルの開発-II

日本鋼管(株)技術研究所 ○小林基伸 宮本 明

1. はじめに：前報に続き、 NC_2P ボンドの安定性におよぼすシリカ成分の影響を調べ、さらにシリカ成分による分解防止法を見出したので報告する。Venable等¹⁾によると NC_2P ボンドは脈石中のシリカ成分と 1250°C 以上で反応して $7\text{CaO} \cdot \text{P}_2\text{O}_5 \cdot 2\text{SiO}_2$ (以下 C_7PS_2 とする) を生成し、ボンドが破壊されるとしているが、シリカの量および形態の影響については不明であった。そこで、シリカの形態として、非晶質 SiO_2 試薬、 α 石英、 $2\text{MgO} \cdot \text{SiO}_2$ (以下 M_2S)、 $2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ (以下 C_2S) の4種を選び、 NC_2P との反応を調べた。さらに、その結果にもとづき、 $\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ (以下 CA) が NC_2P とシリカの反応におよぼす影響を調べた。

2. 実験方法：出発原料として非晶質 SiO_2 、 α 石英は市販品を、 M_2S 、 C_2S は試薬の CaCO_3 (カルサイト)、 MgO (ペリクレーズ)、非晶質 SiO_2 から合成したものをを用いた。これ等と反応させる NC_2P は、合成により得られた $\beta\text{-NC}_2\text{P}$ を用い、 CaCO_3 はカルサイト試薬を用いた。 C_7PS_2 の生成反応式は；



であるが、本実験ではシリカ量 (C_7PS_2 化学当量および過剰量 4~5 水準) および加熱温度の影響を調べた。加熱は急速昇温炉により、 1200°C 、 1300°C 、 1400°C で各 5 時間大気中で保持した。 NC_2P 安定化の実験においては、合成 CA およびハイアルミナセメントを使用した。

3. 実験結果と考察

1) 遊離シリカとの反応； NC_2P は非晶質 SiO_2 、 α 石英のいずれとも反応し、 C_7PS_2 を生成し得るが、生成開始温度はシリカの添加量および形態によって異なる。シリカ添加量が C_7PS_2 当量の 1.5 倍以下では NC_2P は 1400°C でも安定であるが、 C_7PS_2 当量の 4 倍では 1200°C でも分解し、 C_7PS_2 とガラス相を生成した。2) C_2S との反応；シリカ源が C_2S である場合は、 NC_2P は 1400°C においても反応せず安定であった。3) M_2S との反応；シリカ量が C_7PS_2 当量の 2 倍以上の場合、 1300°C 以上で NC_2P は分解し、 C_7PS_2 を生成する。4) CA の効果； NC_2P と遊離シリカおよび NC_2P と M_2S の混合物にハイアルミナセメントを一定量以上添加すると、いずれの場合も C_7PS_2 の生成は認められなかった。合成 CA と遊離シリカ又は M_2S の反応実験の結果、シリカ成分は $2\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$ (ゲーレナイト) 及び C_2S として捉えられることが分った。図-1 に、 1400°C における NC_2P の分解、安定関係をまとめて示す。

以上の結果から、 NC_2P ボンドのシリカ成分による分解は、シリカの形態および量によって異なり、遊離シリカおよび M_2S は NC_2P を分解して C_7PS_2 と Na を含む低融点ガラスを形成するが、 C_2S は NC_2P を分解しないこと、また CA は C_2S 又はゲーレナイトとしてシリカ成分を捉え、 NC_2P の分解を防止する効果のあることが明らかとなった。

文献 1) C. L. Venable 他, Am. Ceram.

Soc. Bull. Vol. 49, 7, p660~663, 1970

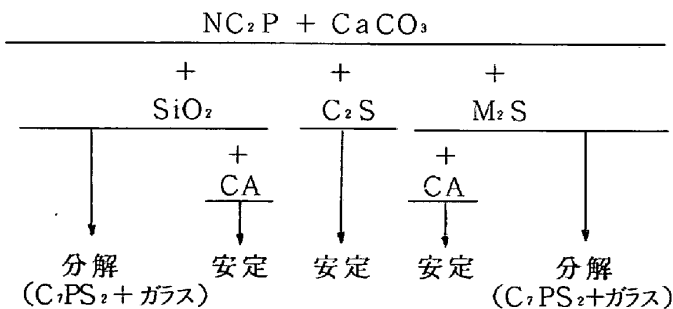


図-1 1400°C における NC_2P の分解および安定化