

(58) 加古川2高炉(2次)火入れ操業における軟化融着帯の形成

(株)神戸製鋼所 加古川製鉄所 面田功 高見清矩 多田彰吾
○塚隆一 細川益洋 竹内正明

1 緒言 高炉火入れ操業は、炉内の昇温、還元、溶融過程が非定常であるため、その定量的把握は、わずかに試みられているにすぎない。加古川2高炉(2次)は、80年2月7日火入れしたが、火入れ立ち上り過程における炉内温度分布の変化と軟化融着帯の形成状況の把握を目的として、当社開発中の垂直水平ゾンデを炉内に挿入し、調査検討した。

2 測定装置 図1に示す垂直水平ゾンデを填充物最上段に設置し、装入物の降下とともに本ゾンデを降下させ、炉内の径方向および高さ方向の温度を測定した。本ゾンデにはシース熱電対を6本内装している。

3 火入れ操業推移と炉内温度変化 火入れ時の装入物条件は、ペレット配合率40%、焼結鉄配合率35%、填充は10段割りとし、最上段の%は1.90である。図2に火入れ操業推移を、図3に垂直水平ゾンデの測温結果を示した。図4に操業データと測温結果から伝熱計算により推定した炉内温度分布の経時変化を示した。その結果、以下の現象が判明した。

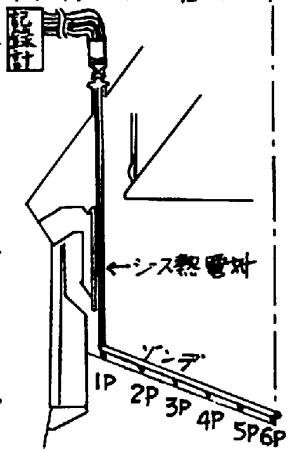


図1 垂直水平ゾンデ

- 1) 火入れ10hr後まで炉内はシャープな逆V字型温度分布を示す。
- 2) 火入れ11hr後、中心部朝顔レベルに軟化融着帯が形成され、周囲のガス流が増加する。
- 3) 火入れ12hr後、中心部融着帯が成長し、周囲流による温度上昇で周囲部にも融着帯が形成される。融着帯形成期にはガス流が不安定になり、吹き抜けしやすい。
- 4) 火入れ13hr後、中間部にはまだ融着帯が形成されず、中心部、周囲部の融着帯が成長する。
- 5) 火入れ14hr後、朝顔~炉腹付辺にはほぼフラット型の融着帯が全体にわたって形成される。炉内温度分布もフラット型を示し、1000~1200℃の温度域は非常に狭い。この時期は、融着帯形成期に比較し、操業は安定していた。

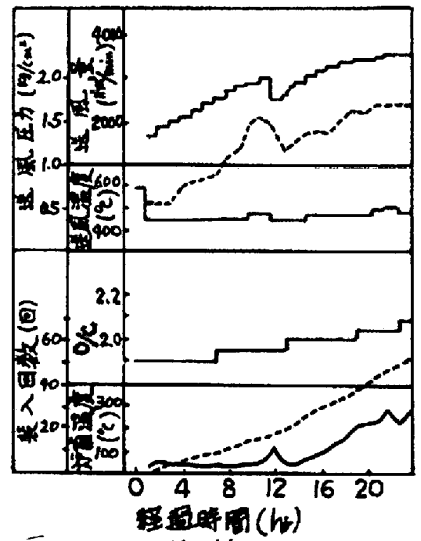


図2 火入れ操業推移

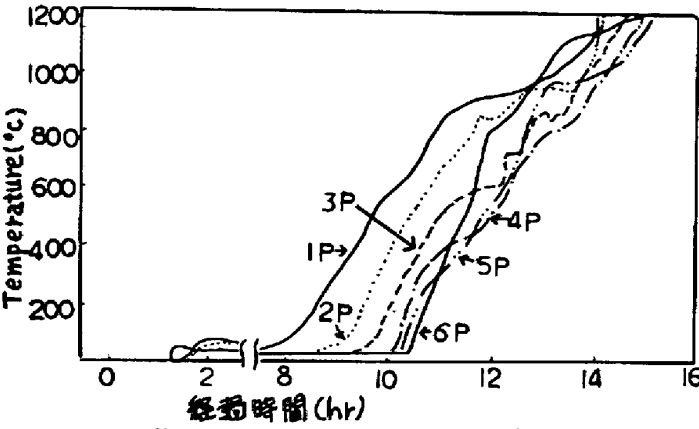


図3 垂直水平ゾンデによる測温結果

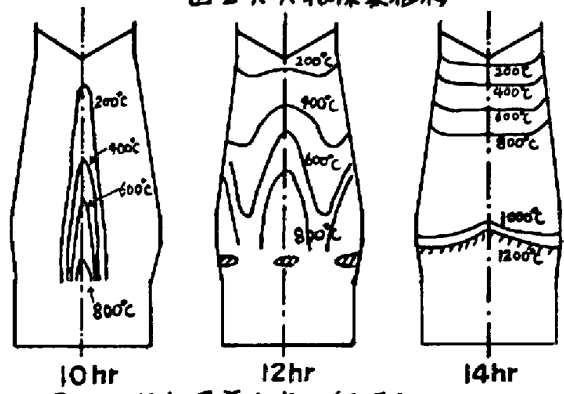


図4 炉内温度分布の経時変化

1) 種垣ら: 鉄と鋼, 65(1979), S50

2) 里見ら: 鉄と鋼, 66(1980), S4