

(20) 焼結過程における層内負圧，温度および生成ガスの挙動

(株)神戸製鋼所 機械研究所 松村哲夫，○澤田羊助，伊藤栄，
加古川製鉄所 前花忠夫，阿野浩二，

1. 緒言 焼結過程における層内圧力，温度，排ガス温度および生成ガス（NO，SO₂，CO，O₂，CO₂）量の測定ならびに成品の断面観察を行ない生産性および品質向上のための操業技術指針を得たので，その結果について報告する。

2. 実験方法 鍋試験機を用い吸引圧力を一定に保ちながら焼結を行なった。層内圧力および温度の測定位置は図1に示す7ヶ所とし，排ガス量，排ガス温度の測定および分析用ガスの採取は鍋下部にて行なった。さらに成品の断面の状態ならびに結晶構造をも観察調査した。

3. 結果および考察 3.1 層内負圧，温度および生成ガス量の挙動 層内負圧，温度および生成ガス量などの測定結果を図2～4に示す。これによれば床敷層負圧は全過程を通じて下部側の吸引負圧に近い一定の値を示すが，原料層内負圧は焼結の進行と共に大きく変化している。一方，原料層と床敷層の界面の負圧は当該位置の温度上昇に追従して減少し始め-1100mmAq，に到ると一定となり温度もピークに達する。また，この時点ではガスの発生およびO₂の消費もほぼ停止し，従って焼結はほぼ完了しているものと判断される。通常焼結の終了点はグレート直下温度の変動パターンから判断されているが，本実験結果からもわかるとおり，グレート直下温度の変化は，実際の焼結完了時点よりかなり遅れており，また，原料や床敷の性状により変化するので，グレート直下温度による判定方法は必ずしも最良の方法とはいえないようである。

3.2 層内圧損失の挙動 層内圧力を経時的に測定した結果，床敷層に近接した原料層と床敷層の界面間の圧損失は，焼結の前半では小さく，後半では大きくなり，この時点から排ガス量は減少し，直下温度および床敷層の界面温度は上昇し始め，最高値に達した時点で再度排ガス量は増加

する。また，成品を観察した結果，床敷層界面の粒子間には溶融物が凝結し，空隙が減少しているのが認められた。これはX線回折およびEMXの結果，カルシウムフェライトであることが判った。この差圧の変化は次のように説明できる。すなわち，焼結の開始時点では層内圧力は，原料が均一な充填状態にあるために下部ほど大きくなるが，焼結の進行に伴ない燃焼帯域では温度の上昇に追従して圧力も上昇する。また，焼結の後半過程においては徐々に蓄積された溶融物が床敷層部にまで到達し，冷却凝固して空隙を大幅に減少させるために通気抵抗は大きくなる。床敷層部が十分に加熱された時点では空隙が大きくなり，さらに床敷層部では被燃焼物がないためガスの膨張の程度は少なく，したがって風量は再び増加傾向を辿る。このように床敷層界面近傍部の状態には特異な挙動が認められ，これを改善することにより操業の効率化が望めるものと考えられる。

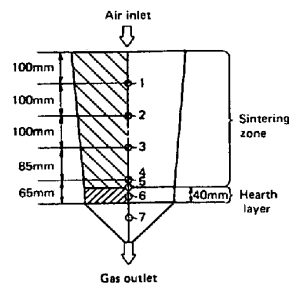


Fig. 1. Measuring point of pressure and temperature (1-7)

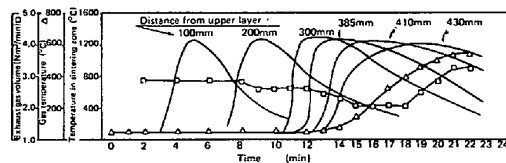


Fig. 2. Relations among volume and temperature of exhaust gas and temperature in sintering zone

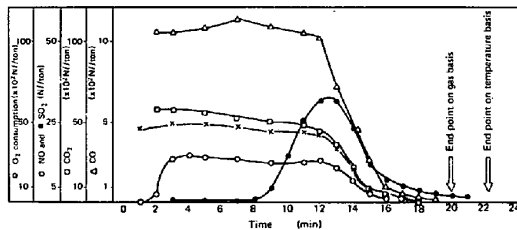


Fig. 3. Behavior of exhaust gas concentration

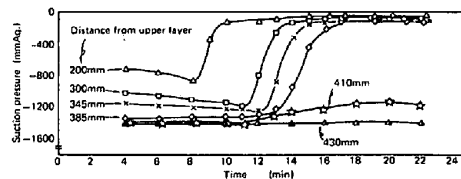


Fig. 4. Pressure increase at each measuring point