

東京大学生産技術研究所
工博館

大学院 ○ 上野 英生
充 工博 大蔵 明光

1. 緒 言

従来、ペレットの強度は冷間圧潰強度で評価されてきたが、それが熱間強度をどれだけ代表し得るのか疑問であり、冷間圧潰強度と熱間強度との相関を調査する必要があると考えられる。そこで当研究室で開発した熱間圧潰装置でペレット（コールド、焼成）の熱間強度を調査し、従来行われてきた冷間圧潰強度と対比したところ、熱間では新しい評価が必要であることがわかった。本報では新しい熱間強度を紹介し、コールド・ペレットと従来高炉装入の実績のある焼成ペレットとの熱間強度を比較検討する。

2. 装 置

図1に熱間圧潰装置の概略図を示す。反応管、水冷ロッドはステンレス製でクロス・ヘッドはグラファイト製である。特徴はペレット・ポケットと称する部分で、11個のペレットが装入され同じ熱還元履歴を受けた試料を熱間で連続的に試験できる機構にある。

3. 実験結果および考察

図2にコールド・ペレットの変形曲線を示す。これから熱間と冷間では変形曲線が全く異なり、冷間では脆性であつたペレットが熱間では粘性をおび変形量が大きくなるのがわかる。還元が進むと塑性に富む金属鉄ができるのでさらに変形量が大きくなる。こうなると従来の最大荷重を強度とする評価ができなくなる。そこで変形率に着目し、高炉内におけるペレットの変形が操作限界を引き起こすような変形率を仮定し、それに対応する荷重を熱間強度とした。図3にはコールド・ペレットと焼成ペレットの熱間強度の還元率依存性を示す。この図から900℃、還元率90%前後のシャフト中段では両者とも同程度の強度になることがわかった。

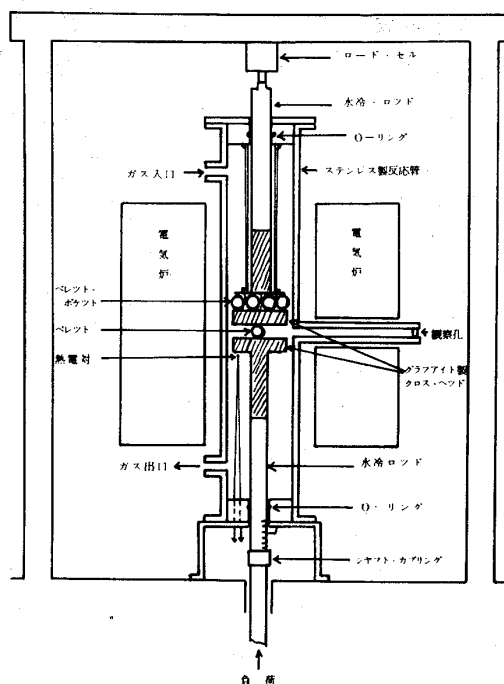


図1 熱間圧潰装置

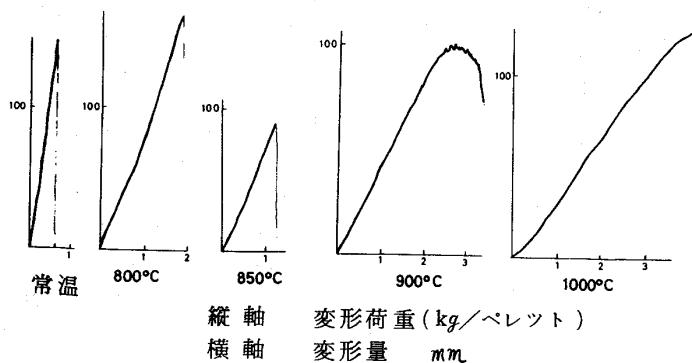


図2 変形曲線

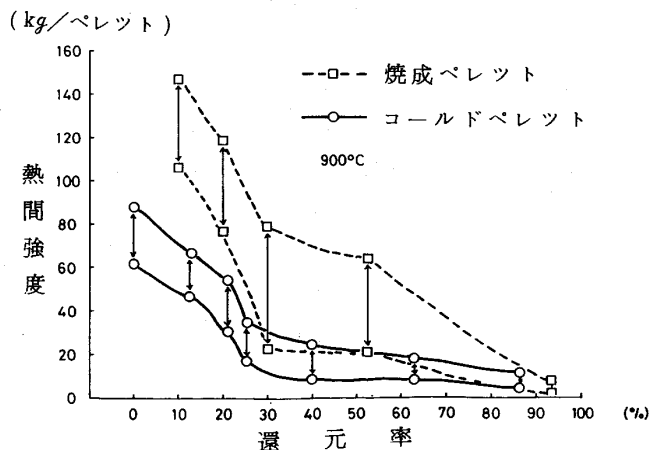


図3 熱間強度の還元率依存性