

(87) 焼結鉬中骸晶状ハマタイトの還元過程における結晶内応力変化

富山工業高等専門学校 ○浅田 実 島 政司  
 東北大学選鉬製錬研究所 大森 康男

1 緒言

焼結鉬の還元粉化機構を解明するため、骸晶状ハマタイト結晶個々の段階還元を行い、還元過程における結晶内応力の測定を行い、割れに至るまでの反応進行にともなう応力変化を測定した。

2 測定方法

焼結鉬中骸晶状ハマタイト結晶の還元を行うため、レーザー装置と光学顕微鏡を組合わせた還元装置を製作し、レーザー光線に対物レンズにより100 μmφに絞り、目的視野内の結晶の還元を行う。本装置の特徴は、微細結晶の還元ができ、しかも、試料の加熱冷却が速く、観察、測定など試料の取扱いが容易である。

応力測定は、X線回折法でマイクロデフラクトメータ使用により行うが、試料ホルダーを製作するとともに反射用検出器のX線入射窓を鉛板にて2mm幅に遮蔽した。なお、回折面は(300)面とし、還元条件は、レーザー出力1.3W、還元ガスは、CO、H<sub>2</sub>、CO+CO<sub>2</sub>(35%)各50cc/min、還元時間2minとしている。

3 結果

上記方法により、骸晶状ハマタイト結晶の還元を行った結果、ハマタイトの還元挙動は、すべての結晶が必ずしも同一挙動をとらず、還元開始と同時に、割れの発生が観察された結晶から還元時間、レーザー出力など還元条件を変えても、反応の進行がみられず割れに至らない結晶など種々の結晶が混在しており、本実験では、割れに至った結晶について、結晶内の応力を同時測定した。写真1a,bにCOによる還元前後の組織を示す。還元初期にまずカルシウムフェライト部にC析出が起こり、還元進行にともない、さらに骸晶状ハマタイト部にも析出炭素が観察され、ついに結晶の割れに至っている。

応力測定は、あらかじめ結晶の4隅と中央部について行い、図1に還元過程での結晶内応力変化の一例を示すが、還元前には応力値がほとんど0であるが、還元進行にともない応力が増大し、40-60 kg/mm<sup>2</sup>の応力値に到達後、さらに還元を行うことにより、割れの発生をみている。一方、ハマタイト鉬石の圧縮強度は、前報<sup>1</sup>と同様方法で測定した結果、40-70 kg/mm<sup>2</sup>間で見掛比重と直線関係がえられたことから、本実験でえられた応力値と割れの関係は、この圧縮強度と対応しているといえる。

文献1 浅田、大森：鉄と鋼、69(1983)、7、739

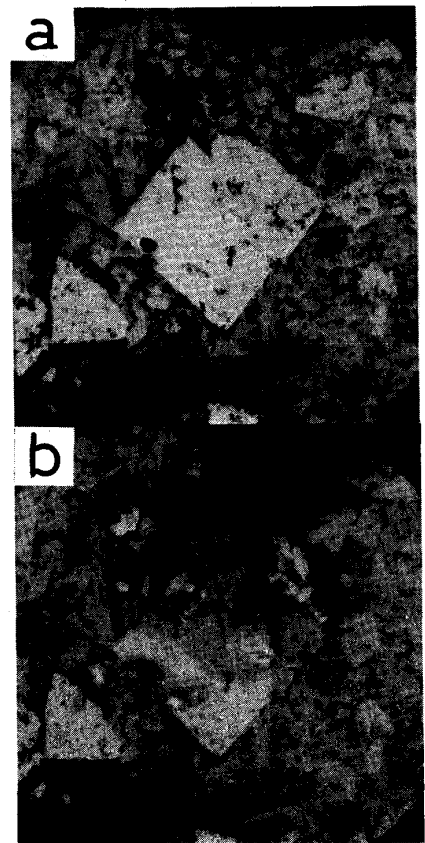


Photo 1 Optical micrograph of sinter

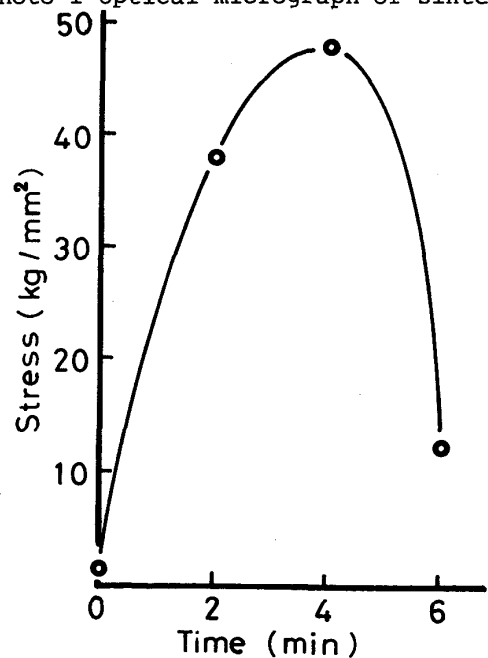


Fig 1 Change in stress in the course of reduction