

(108) 火薬エネルギー利用による高炉シャフト煉瓦の面はつり技術

新日本製鐵(株)広畑製鐵所 遠藤 紀雄 池田 幸雄 ○前川 紀之  
 日新興業(株) 領毛 進 渋川 雅光 渡辺 明 今井 弘之

1. 緒言

水冷板等を取付けてプロフィールを修復する従来技術は、煉瓦の損耗を待って実施してきたのに対し、この度、火薬エネルギーを利用して、凸凹状の煉瓦を、短時間に・広範囲に必要最小厚さで、残存煉瓦面が平面となるようにはつり技術を確立し、プロフィール修復の早期実施を可能にしたので報告する。

2. 実験方法

実炉と同材質・同寸法の煉瓦を溶銑鍋に積み、火薬量・火薬長・装填ピッチをパラメータにして、残存煉瓦面が平面状態を呈するように除去する発破条件をつかむ実験を行なった。

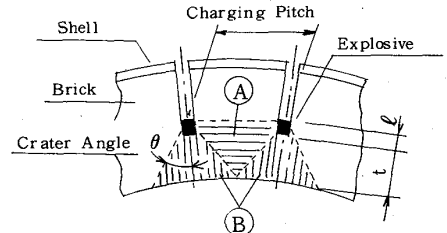


Fig. 1 Schema of Blasting Experiment

3. 実験結果

単発発破では、漏斗孔状にしかならず (Fig. 1のB)、斉発発破をしなければ、面はつり (Fig. 1のAとBが除去される) とならない。実験の結果、以下の斉発発破条件を得た。

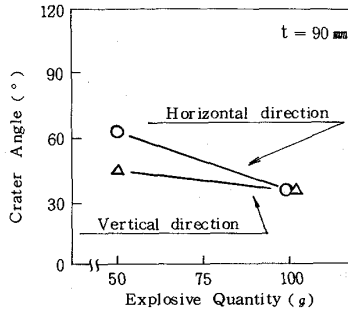


Fig. 2 Explosive Quantity and Crater Angle

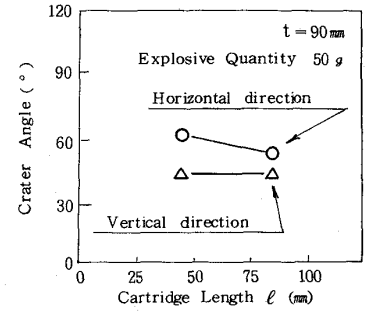


Fig. 3 Cartridge Length and Crater Angle

- 1) 炉高方向より炉周方向の漏斗孔角  $\theta$  が大きい。これは、煉瓦目地ピッチの差によるものと考えられる (Fig. 2, 3)。
- 2) 薬量が多すぎると、爆発エネルギー大のため、漏斗孔角は小さい (Fig. 2)。しかし、薬量が少なすぎると未貫通となる。
- 3) 薬長は、短い程漏斗孔角が大きい (Fig. 3)。
- 4) 除去する煉瓦厚と薬量の関係は、下表に示す通りである。
- 5) 装填ピッチは、炉周方向 500mm、炉高方向 400mm が

最良とわかった。Fig. 4 に以上の条件による斉発発破のイメージ図を示す。

removing thickness	explosive quantity
$t \leq 100 \text{ mm}$	50 g
$t \leq 200 \text{ mm}$	75 g

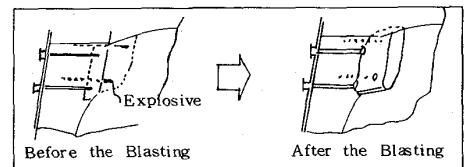


Fig. 4 Effect of Simultaneous Blasting

4. 実績と成果

S 60年1月のプロフィール修復工事に、上記条件を採用した発破による面はつり工法を実施したところ、実験結果通りの成果が得られた (Fig. 5)。なお、この工事で除去した煉瓦は、23トン、所要時間15時間であった。

5. 結言

水冷板等が取付けられる状態まで煉瓦損耗をまつために、高炉シャフトプロフィールの乱れた状況で長期間操業することなく、任意の時期にプロフィール修復が実行できる技術を確立することができた。

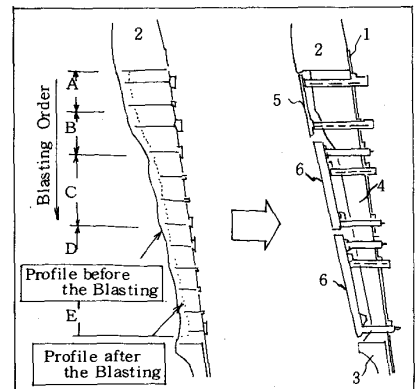


Fig. 5 Profile before the repair and after the repair