

(239)

火薬エネルギー利用による強制開孔技術の開発

(スライディングノズル自然開孔における完全開孔技術の開発—第3報)

新日本製鐵(株) 広畑製鐵所 大堀 佳彦 平岡 照祥 野村 文夫  
松岡 俊樹 ○延本 明

1. 緒言 中国化薬(株) 吉武 慎二 大谷 忠三 三好 仁 田部 正人

自然開孔メカニズムに関する基礎調査結果より、自然開孔向上技術の開発を実施するとともに、完全開孔技術確立のためには、強制開孔技術(火薬エネルギー利用)の開発が必須であるとの考えに基づき進めてきた強制開孔機の開発結果について報告する。

2. 強制開孔機の機構および取付け概略図

- 1) Fig 1 に強制開孔機の基本構造を示す。
- 2) Fig 2 に示すように取鍋下部ノズルとロングノズル接合面に吊り下げ用のリング板をセットし、それにハンギングした状態で強制開孔機を取付け開孔試験を実施した。

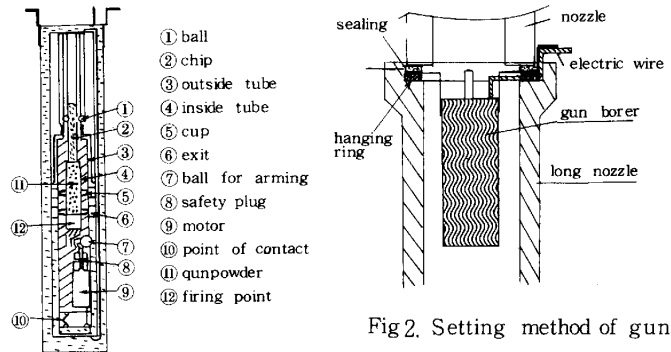


Fig 1. Structure of gun borer

Fig 2. Setting method of gun borer

3. 試験結果

弾形状、火薬の種類と量(弾エネルギー)を変更し、実取鍋での鉄粉焼結層と硅砂焼結層の強制開孔試験を実施した。その結果を Table 1 に示す。

弾保有エネルギーと開孔成否の関係を Fig 3 に示す。この結果より

- 1) 弾形状は、鋼球より尖頭弾の方が開孔性能大。
- 2) 弾径は、火薬エネルギーの伝達効率から 10mm φ より 15mm φ の方が開孔性能大。
- 3) 開孔成否は、焼結層の材質と厚み、弾保有エネルギーおよび弾形状からの貫通抵抗等によって決定されるが、弾保有エネルギーで一元的に整理すると、強制開孔するための必要エネルギーは、
  - ① 焼結層タイプ A 230kg・m 以上
  - ② 焼結層タイプ B 880kg・m 以上
  - ③ 焼結層タイプ C 275kg・m 以上
 が必要であることが判った。

4. 結言

今回の試験により強制開孔装置の基本構造の確立および強制開孔技術確立の見通しが得られた。現在実機化のための種々の改善を実施中である。

Table 1. Gun boring result

test No	gunpowder species	specification						sand species and result		
		shot shape ball type	shot dia.	shot wet. quan.	powder quan.	shot velocity	shot energy	type A	type B	type C
1	I	ball	20mmφ	33 g	2.8 g	145 m/s	35 kg·m	○	—	—
2		"	20	33	5.0	250	105	○	—	—
3		"	20	33	9.0	430	311	○	—	—
4		sharp type	15	50	9.0	300	230	●(success)	—	—
5		"	15	50	9.0	300	230	●(success)	—	—
6		"	15	50	9.0	300	230	—	—	△
7		"	10	25	9.0	335	143	—	□	—
8		"	15	39	9.0	369	271	—	□	—
9		"	15	64	1.8	290	275	—	■(success)	—
10		II	"	15	64	3.6	430	340	—	—
11	"		15	64	5.4	520	883	—	—	▲(success)

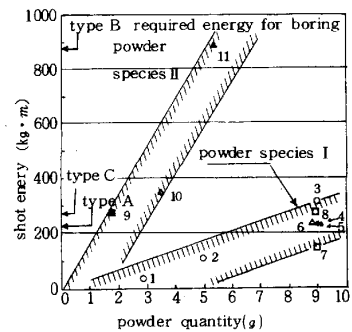
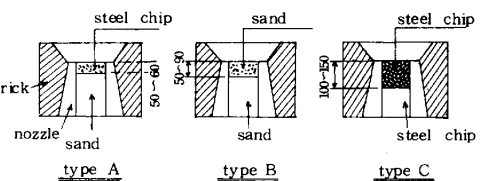


Fig 3. Gun powder energy and boring result