1 分子から生ずる活性基の確率数 m が炭素数に比例するという仮定が正しくないためであるか、あるいはその他の関係によるものかはいまのところ不明である。

5. 結 論

以上のように、溶解または混合によって、基本燃料の発火遅れが減少する割合を比較することによりセタン以上のパラフィンの発火性を測定することができ、その結果、ノルマルパラフィンの系列においては、セタン以上に対してもほぼ炭素数に比例した燃料固有

の発火特性値を有することがわかり、これを相当セタン価で表わせば、 C_{17} は 104, C_{19} は 115, $C_{21.5}$ は 136, C_{33} は 202 である。

文 献

- (1) 山海堂、熱機関大系、3 巻、p. 104.
- (2) 同上、p. 106-107、表 2・1 参照。着火性としては最低自己着火温度と遅れの両者を考慮しなければならぬ。
- (3) 拓植盛男、九州大学工学集報、Vol. 22, No. 1(昭24), p.22.
- (4) Egloff, Physical Constants of Hydrocarbons, Vol. 1, Reinhold(1941).

寄 書

新 型 空 気 粉 碎 機 の 性 能 試 験*

郡 利 矩** 増 尾 竜 ***

Performance Test of the New type Air Mill

by Toshinori Kori and Ryuichi Masuo

1. 緒言 工業的に微粉を生産するための手段として空気粉碎機がすぐれた特長を持っていることは既に発表した実験結果により明らかでその性能も一部は明らかにされているが⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾、粉碎性能を左右する因子がきわめて多様であることを考えると更にいろいろな角度からの実験が必要である。このため著者らは新型の空気粉碎機を用いて粉碎能および分離能を種々の角度から検討した。

2. 実験装置と実験方法 実験に用いた空気粉碎

第 1 図

機の略略を第 1 図に示す。新しい型のものでは図に示すように③の内筒を設けてある。粉碎機内においては渦流による遠心力のために質量の大なる粗粒は本体外周部へ向かうから、この内筒には比較的粒度の細かい粉末のみが集まりこれを取り出すことによって第 1 段の分離を行うことができる。第 2 図は連続粉碎の場合の捕集装置の配置を示したもので④のホッパより投入された原料は⑤で粉碎された後⑥によって吸上げられ⑦で粗粒を分離して⑧で採集される。

被粉碎物として用いたものは下記の 2 種類でいずれも 3 メッシュ程度の粗粒を用いて実験した。

(i) 陶磁器原料 花崗岩半風化物 (通称三河砂婆)

(ii) 半精製ニッケル (通称ニッケル濃鉍)

実験は下記の第 1 表、第 2 表に示す条件をもってい 1 回の投入量を 5 kg 粉碎時間を投入開始後 10 分間連続運転とし、これらの実験を終った後 10 分運転に対して最も良い条件をえらんで、運転時間、投入量、投入時間をそれぞれ 2 倍にして実験を行い比較、検討した。なお本粉碎機の構造上取出し口断面積は 75 cm²、ダンパ部断面積は 80 cm² で全開となる。またプロペラ回転数は動力、強度などを考慮して 3 380 rpm 以下について実験を行った。

3. 実験結果に対する考察 一般に空気粉碎機に

* 昭和 31 年 3 月 20 日 関西支部第 31 期定時総会講演会において講演、原稿受付 昭和 31 年 10 月 11 日。

、* 正員、大阪工業大学(大阪市旭区大宮北野町)。

第1表 三河砂婆粉碎条件

変化量の種類	変化量	そ の 他 の 条 件				
取 出 し 口 面 積 A_1 cm ²	25 50 75	$n = 2\,760$ rpm $\alpha = 45^\circ, 60^\circ$	$v = 5/5$ kg/mn	$A_2 = 80$ cm ²	$h = 35$ cm	
プロペラねじれ角 α deg	45 60	$n = 2\,760$ rpm $A_1 = 25, 50, 75$ cm ²	$v = 5/5$ kg/mn	$A_2 = 80$ cm ²	$h = 35$ cm	
プロペラ回転速度 n rpm	2 760 3 080 3 380	$A_1 = 50$ cm ²	$\alpha = 45^\circ$	$v = 5/5$ kg/mn	$A_2 = 80$ cm ²	$h = 35$ cm
原 料 投 入 速 度 v kg/mn	5/3 5/5 5/7	$A_1 = 50$ cm ²	$\alpha = 45^\circ$	$n = 3\,380$ rpm	$A_2 = 65$ cm ²	$h = 35$ cm
ダンパ部断面積 A_2 cm ²	80 65 40 30	$A_1 = 50$ cm ²	$\alpha = 45^\circ$	$n = 3\,380$ rpm	$v = 5/3$ kg/mn	
セパレータ錘の高さ h cm	35 30 26 18 10	$A_1 = 50$ cm ²	$\alpha = 45^\circ$	$n = 3\,380$ rpm	$A_2 = 65$ cm ²	

第2表 ニッケル濃鍍粉碎条件

変化量の種類	変化量	そ の 他 の 条 件				
取 出 し 口 面 積 A_1 cm ²	25 50 75	$n = 3\,380$ rpm $\alpha = 45^\circ$	$v = 5/7$ kg/mn	$A_2 = 80$ cm ²	$h = 35$ cm	
プロペラ回転速度 n rpm	2 760 3 080 3 380	$A_1 = 50$ cm ²	$\alpha = 45^\circ$	$v = 5/7$ kg/mn	$h = 35$ cm	$A_2 = 80$ cm ²
原 料 投 入 速 度 v kg/mn	5/5 5/7 5/9	$A_1 = 50$ cm ²	$\alpha = 45^\circ$	$n = 3\,380$ rpm	$A_2 = 80$ cm ²	$h = 35$ cm

第2図

においては粉碎機本体内部における粉碎された微粉はいたずらに動力を空費するのみでなく微粉の衝突に対して緩衝作用をなしてかえって粉碎をさまたげるから、微粉はなるべく速やかに吸い上げてしかも粗粒は本体にとどまるようにするのが望ましいが、この場合最も影響の多いのは吸上げ風量であり、風量を左右するものは取出口面積とダンパ部断面積であると考えられる。実験の結果によれば取出口面積は 50 cm^2 がダンパ部断面積は三河砂婆は 65 cm^2 ニッケル濃鍍は 80 cm^2 の近くが最も良かった。これは後者が比重が大きいので同一粒度のものを吸上げるのにやや速い風速が適当なためと思われる。一方空気粉碎機においては粉碎は主として材料相互の衝突によって起るものであるから、粉碎物が空間に対してしめる割合はかなり大きくなければ衝突の回数が少く、したがって有効な粉碎が行われないが、また一方あまり粉碎物が多すぎると衝撃のエネルギーが分散されて小さくなり、衝撃力が弱まって有効な粉碎を行うことができず、ついには本体内部にすい積して粉碎を阻害する。このことから原料の投入速度は速すぎてもまた余りに遅すぎてもいけな

いことがわかる。実験の結果は三河砂婆に対しては 5kg を 7 分で投入するのが最も良い結果を与えたが連続粉碎における単位時間当りの生産を考慮すれば 3 分の場合が良い。ニッケル濃鋳は 5 kg を 3 分で投入した場合が最も良い粉碎結果を与え単位時間当りの生産量を考えても 3 分が良いが、これはニッケル濃鋳が比重が大きいのでその全容積が小さく投入時間がおそいと本体内での粉碎物のしめる容積が小さすぎて有効な粉碎の行えないことによるものと考えられる。プロペラねじれ角は三河砂婆の場合についてのみ 45° と 60° に変化して調べたが、粉碎結果には大きな差異は認められなかった。ただ 60° の方が粉碎物に当る割合が多いのでプロペラの摩耗が多いので 45° の方が良いと言える。また粉碎に必要な衝撃力はすべてプロペラの回転によって与えられるからプロペラ回転数は粉碎能に最も大きな影響を与えるのでこの影響をしらべた。実験は各部の強度より考えて回転速度 3380 rpm 以下で行ったがやはり回転速度が大きいほど粉碎能が向上するが、同時に動力の消費も急激に上昇するので 3380rpm 以上に回転速度を大きくしても馬力当りの粉碎量はかえって低下することが推則されるので 3380 rpm 前後が最も良いと言える。粉碎機本体より出た粉碎物は吸い上げられてセパレータで粗粒を分離するが、この際粉碎物はセパレータ錘に導かれてセパレータ外周に向かうから錘の高さは分離に影響するものと考えて実験を行ったが、きわめて低い場合を除いて大きな差異は

第 3 図

第 4 図

認められなかった。

以上行った実験はすべて 5 kg の原料を 10 分間連続運転によって粉碎した結果であるが、この実験結果がもっと長時間の連続粉碎に対しても同じ傾向を持つかどうかを推則するために 10 分間運転の結果から最良の条件と思われるものをそれぞれの原料についてえらんで、投入量、粉碎時間、投入時間を 2 倍にして実験し、この 20 分運転の結果を 10 分の場合に比較したものが第 3 図、第 4 図である。この図を見れば明らかのように第 3 図の三河砂婆も第 4 図のニッケル濃鋳もよく似た粒度分布を示していることがわかる。

4. 結論 以上の実験により新型空気粉碎機の粉碎結果の大略を知ることができたので報告する。また以上行った実験結果を以前行った同様の実験結果と比較し、またその後行った実験結果をもあわせて考慮すれば、内筒のある場合とない場合とでは粉碎能にはそれほどの変化は見られなかったが、分離能において前者がまさっていることがわかった。

文 献

- (1) 西原, 郡, 都呂須, 西山 ; 機械学会論文集, 16 巻 53 号, 158 ページ.
- (2) 西原, 郡, 笠田, 横山 ; 機械学会論文集, 17 巻 63 号, 153 ページ.
- (3) 西原, 郡, 石川, 渡辺 ; 機械学会論文集, 17 巻 63 号, 158 ページ.