

限らない未利用資源の有効活用 増幸産業の 石臼式摩砕機「スーパーマスコロイダー」

1. 開発の経緯

1965年、理論的に最高の超微粉碎効果が得られる「石臼による摩砕」で世界に先駆けて実用化に成功した増幸産業(株)(埼玉県川口市、増田幸也社長)の「スーパーマスコロイダー」。開発のきっかけは、'55年ごろ「御社の豆腐用粉碎機を使ってアスファルト材の研究をしたい」という東京大学生産技術研究所からの依頼だった。内容は石炭を1000分の5ミリ(5マイクロメートル)まで微粒化することだったが、それは当時限界とされていた粒子の十分の一の大きさだった。しかし研究所が要求する粒子を作るためには、石臼同士に重圧をかけて粉碎することが必要だが、そのままでは砥石内部の気孔が摩擦熱で膨張し、砥石が破損することになる。実に十年もの歳月を費やし「気孔のない割れない砥石」が完成したが、既にアスファルト生産技術の急速な進歩により粉碎機は結局2台しか売れなかった。しかし幸いにもこのときに開発した「無気孔グラインダー」が幸運をもたらすこととなる。



スーパーマスコロイダー MKZA10-15



3. 無気孔グラインダーの威力

一般のグラインダーは約40%の気孔率を持っている。そのため原料が生もの場合は、肉汁などのタンパク質が砥石内部に浸透して数千億の巨大な細菌の貯蔵庫となる。またこの気孔が災いして砥石が割れることもしばしば発生する。その点、無気孔グラインダーは菌の汚染もグラインダーの破損も完全に防止でき、接触状態での運転も可能なため、圧倒的な超微粒化と歩留りの向上を可能にした。グラインダー群は、材質・粒子の大小・溝形状などにより150種類を超える品揃えがあ

り、さらに衛生管理対策として抗菌性を持たせた抗菌砥石も新たに加わり、どのような原料にも対応ができる。



4. 未利用資源の有効利用

家畜や魚の新鮮な骨を肉質ペースト食材に加工する利用法をはじめ、さまざまな原料の有効利用に威力を発揮する「スーパーマスコロイダー」。次に食品加工における歩留りと味、品質向上の実話を紹介する。

●ジュースやスープの話

(一般的な製法)

粗砕機	⇒	微細機	⇒	分離機	⇒	歩留り70%
-----	---	-----	---	-----	---	--------

(マスコロイダーで全量粉碎)

加水30%	↓	粗砕機	⇒	ミキサー	⇒	マスコロイダー	⇒	分離機	↓	歩留り130%
-------	---	-----	---	------	---	---------	---	-----	---	---------

※分離工程から排出される搾りカスには有効成分が多量に残っている。例えばコーンには皮と実の間に天然の甘みがあり、その甘みが搾りカスに付着したまま廃棄されている。マスコロイダーで超微粒化することで天然の甘みが増し、かつ有効成分や食物繊維を100%利用できるので身体にも大変良い。青汁などの苦味の強い食材もマスコロイダーで超微粒化すると「甘苦くなる、のは不思議。歩留り70%が130%に…驚異的な収益向上。一石三鳥の効果が得られる。

●アスパラガススープの話

(一般的な製法)

カス25%	搾りカス10%
↑	↑
カット工程⇒粉碎機⇒分離機⇒歩留り約65%	

(マスコロイダーで全量粉碎)

加水15%	↓	粗砕機	⇒	ミキサー	⇒	マスコロイダー	⇒	分離機	↓	歩留り115%
-------	---	-----	---	------	---	---------	---	-----	---	---------

※アスパラガスの下部1/4は青臭く、繊維質も強いのでカット工程で廃棄されるが、その部分だけをマスコロイダーで摩砕しても甘みが出て美味しくなるのはとても不思議。ある外食チェーンではこのコストメリットを活かし、輸入原料から国産原料に切り替え好評を博している。(歩留りは60%→115%)

5. 進化する摩砕技術

'93年には、回転速度が従来機の2倍で微粉碎機能が格段に高まり、従来は困難とされていた難粉碎性物質(油脂分、糖分、水分を多く含む熱に弱い原料)も一工程で微粉碎できる「セレンディビター」。

'99年には、石臼式摩砕に加えジェット粉碎と衝撃式粉碎の三つの粉碎原理を複合化した「セレンミラー」。さらに'02年には、世界最速の回転数(12,000rpm)を誇り、「精密カッティングヘッド」、「籠型カッティングヘッド」そして「グラインダー」の三つの粉碎機能を使い分けることができる「マイクロマイスター」。

'06年には、ナノ粒子を作り出すための超高压湿式ジェットミル「マスコマイザーX」の開発。創業以来の「未利用資源の開発」と「ダイヤモンド以外のあらゆる物質を超微粒化する、を目指し、新たな挑戦を続ける増幸産業は、6月の国際食品工業展において世界に類のない多機能粉碎機「スーパーマスコロイダーα」を発表する。