

石こうスラリー用ポンプのファインセラミックス化

〈ポンプインペラの長寿命化〉

総合技術研究所 新素材技術G

火力発電所の石灰石こう法排煙脱硫装置で使用するポンプは、スラリー（石こう溶液）により著しい摩耗および腐食を受ける。そのため石こうスラリーポンプのインペラに新素材のひとつで、耐摩耗、耐食、耐熱性に優れたファインセラミックスを適用することについて、日本ガイシ(株)と共同研究を行った。その結果試作に成功し、9,000時間の実機試験経過後も良好な状態である。

石こうスラリーポンプのインペラには、従来2相ステンレス鋼を使用してきたが、針状結晶の石こうを含んだ酸性度の強いスラリーを送るため、著しい摩耗および腐食が生じ、寿命が短い。

そこで、優れた特性を有するファインセラミックスに着目して適用研究を行った。

1 ファインセラミックスの選定

スラリーポンプのインペラは、耐食および耐摩耗性であることのほか、固形物の混入を考慮した靱性（ねばり）が要求される。

そこでファインセラミックスの種類として、靱性に富み強度も有するジルコニア (PSZ) を選定した。

実機の石こうスラリーの性状を第1表に示し、またファインセラミックスの特性比較を第2表に示した。

第1表 石こうスラリーの性状

温度(℃)	49～55
pH	2～5
スラリー濃度(%)	10～25

第2表 ファインセラミックスの特性比較

	破壊靱性 (MPa√m)	曲げ強度 (MPa)	硬さ (Hv)
ジルコニア	6～14	700	1,100
アルミナ	4	400～800	2,000
窒化珪素	4～8	600～1,000	1,500

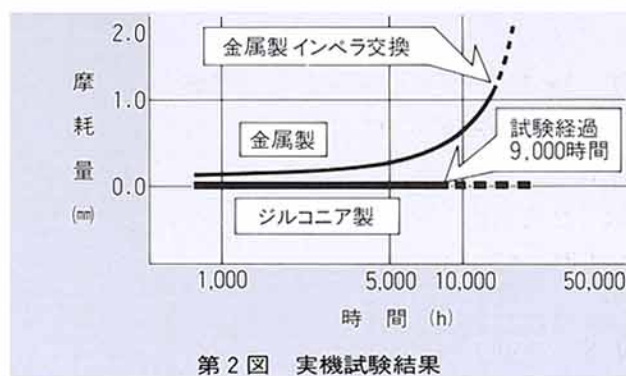
2 インペラの試作

ポンプ容量85m³/h、揚程27mのインペラを試作した。

インペラの成形は形状が複雑であるため鋳込成形法としたが、原料中の可塑成分が少なく、肉厚が不均一であること、乾燥・焼成工程の収縮率が



第1図 ジルコニア製インペラ



第2図 実機試験結果

40%と大きいことから極めて困難であった。

そこで結合剤の選定および添加割合の決定、粒子の形成方法、乾燥および焼成条件等の改良を行い試作に成功した。試作したインペラを第1図に示す。

ファインセラミックスは前記のとおり成形が困難なため、本試作品は過去に例を見ない大きさ（直径：26cm）である。

3 あとがき

試作したインペラは実機脱硫装置で試験をしており、第2図に示すとおり9,000時間経過後も、摩耗はなくクラックも発生していない。