

新日鐵 名古屋

遠藤 隆二 森 英朗 ○四阿 佳昭

1. 緒言

粉塵による摩耗の大きい焼結主排風機・高炉鑄床集塵機等の大型プロアの長寿命化の目的で、耐摩耗性に優れたセラミックス焼結体を表面に接着したプロアを実用化し、効果を得ている。しかし従来の接着技術においては、高剛性設計のプロア新作が必要であった。今回、プロア母材変形に対して十分な追従性能と接着強度を有する接着剤の使用により、既存のプロアに対して安価に長寿命化、適用範囲の拡大を可能とする技術を開発したので報告する。

2. 開発経緯

プロアへのセラミックス応用に当り、まず各種セラミックスの耐摩耗性評価のため、ブラストエロージョン試験（粉塵衝突摩耗を再現）を実施し、Fig.1に示す結果を得た。この結果より耐摩耗性・価格の両面に優れた $Al_2O_3$ セラミックス(A)を採用し、摩耗部表面に接着したプロアを製作、実機使用に供した。初期に発生したセラミックスの部分剥離も接着剤や施行条件の改善により解消、順調に稼動し優れた耐摩耗性を示している。しかし接着剤に、強度及び施工性の点で良好な常温硬化エポキシ樹脂系を使用の為、接着部の弾性変形能が乏しく、従来設計のプロアでは運転時の遠心力等に起因する母材の変形により接着部が破壊するため、高剛性設計のプロア新作が必要であった。

3. 開発プロア

従来設計のプロアへのセラミックス応用を可能にするため、変形追従性に優れ、十分な強度を有する接着剤の開発を行なった。運転時の変形の大きさを、Fig.2に示す高炉集塵プロア（従来設計）について計算した結果、セラミックス接着面に最大約 $3.2 \times 10^{-3}$ の歪発生が推定された。各種接着剤に対し、金属-セラミックス間の接着強度と変形追従性能を評価の結果、シリコン樹脂系接着剤が高性能を示した。Fig.3は変形追従性評価を目的に考案したセラミックス接着プレート曲げ試験とその結果の一部を示す。図の様に、従来のエポキシ系接着剤においては、接着部破壊開始時の歪が約 $1.2 \times 10^{-3}$ であり、Fig.2のプロアに適用不可であるのに対し、シリコン系接着剤では約 $4.0 \times 10^{-3}$ と十分な変形追従性を発揮することが判明した。そこで今回開発のシリコン系接着剤を使用しFig.2のプロアにセラミックスを接着、実機使用に供している。初期にわずかのセラミックス剥離があったが、以後順調に安定稼動しており、優れた耐摩耗性を発揮している。

4. 結言

変形追従性に優れたシリコン系接着剤の使用により、既存プロアへのセラミックス応用による安価な長寿命化を可能とする技術を開発した。今後は、各種プロアへの適用拡大と、より高性能な接着剤及びセラミックスの開発により、一層の寿命向上に取り組む所存である。

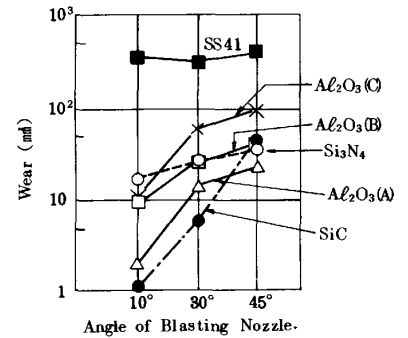


Fig. 1 Estimation of wear resistance of ceramics.

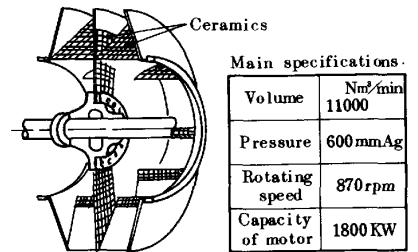


Fig. 2 Example of ceramics coated blower.

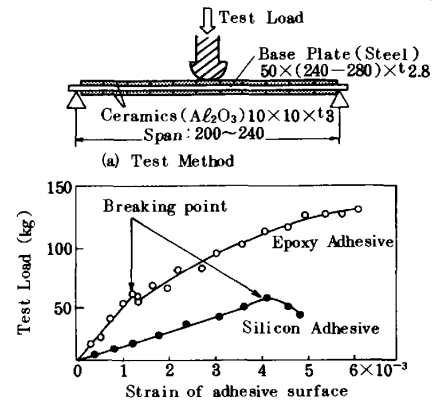


Fig. 3 Estimation of flexibility of adhesion.