

二軸スクリュウ押出機 TEX34αⅢラインナップ追加

1. まえがき

押出機の市場では、多品種少量生産に対応するために押出機操作性の向上と大容量化への要望が高まっている。

これらの市場ニーズを満足させるため、実験機から小ロット生産機としての幅広い用途に適用可能な小型二軸混練押出機、“TEX34αⅢ”をTEX-αⅢシリーズに追加した。

本押出機はTEX30αの後継機に相当する。このコンセプトは、従来の技術を踏襲しつつ従来機からのアップグレード要求に対応可能なハイスペック型コンパクト機である。写真1にTEX34αⅢ-42BW-2Vの外観を示す。



写真1 TEX34αⅢの外観

2. 基本仕様

TEX34αⅢの基本仕様を表1に示す。TEX34αⅢはお客様の様々な要求に対応するため、スタンダードモデルとビルトインモデルの2タイプから最適な仕様を選択できるようにした。

スタンダードモデルは、シリンダ全長(L/D)およびベントシリンダの構成が自由に設定でき、スクリュウ回転速度(モーターサイズ)を低速から高速までの3タイプから選択可能である。これにより、お客様の用途に応じた細かい仕様設定が可能であり、さらに防爆仕様(2種場所)などの特殊な仕様にも対応できる。

ビルトインモデルは、押出機のフレームに制御盤を組み込んだタイプである。制御盤を別途設置する必要がなく煩雑な配線作業が不要なため、省スペース化と設置作業工数の削減が可能である。

3. 特徴

・高トルク

TEX-αⅢシリーズの開発コンセプトとして最も特徴的な点は、TEX-αⅡシリーズよりもさらなる高トルク化を実現し、押出量を従来比で40%以上向上できることにある(TEX-αシリーズからは60%以上向上)。

表1 TEX-αⅢシリーズの基本仕様

基本仕様		ビルトインモデル		スタンダードモデル	
タイプ		ビルトインモデル		スタンダードモデル	
トルク密度	N/cm <sup>3</sup>			18.2	
スクリュウ外径	mm			φ36	
押出機					
モーター容量	kW	37	37	55	75
スクリュウ回転速度 <sup>※1</sup>	rpm	37~363~568	37~363~568	54~541~847	73~735~1150
加熱冷却方式 <sup>※2</sup>		AW / BW	AW / BW / SW / (O)	カスタマイズ可能	
スクリュウ構成		カスタマイズ可能			
シリンダ構成		カスタマイズ可能			
シリンダ締結方法		タイバー方式 (イージーチェンジタイプ)			
適応L/D		52.5	最大77		
ベッド構造		箱型	コモンベッド型		
芯高さ	mm	1200mm	変更可能 (900mm標準)		
制御盤、操作盤					
制御盤		押出機搭載 <sup>※3</sup>		別置き	
操作盤		押出機搭載		押出機搭載 / 制御盤搭載 / 自立	
その他					
防爆規格等の提案		不可		可	

スタンダードモデル外形寸法  
TEX34 αⅢ-42BW-2V

全長：約4,350mm

幅：約1,200mm

高さ：約1,400mm

重量：約3,050kg

モーター動力：55kW

(モーター端子箱部 / 芯高さ900mm時)

※1：最低回転速度～トルク一定領域～パワー一定領域を表します。

※2 A：アルミ鋳込みヒータ加熱、B：真鍮鋳込みヒータ加熱、S：スチーム加熱、(O)：オイル加熱、W：水冷却を表します。

※3：付帯設備によっては別置き型の制御盤が追加が必要になる場合があります。

図1にTEX-aⅢとTEX-aⅡのトルク比較を示す。本図が示すように、TEX-aⅢは押出量増加のほか、高トルク化によってTEX-aⅡより低いスクリュ回転速度による低樹脂温度での押し出しが可能である。また、低樹脂温度による高粘度領域での混練によって、従来以上の高い分散性が得られることを示唆している。

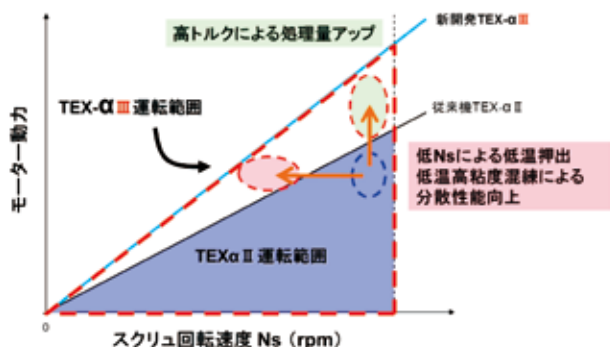


図1 TEX-aⅡとTEX-aⅢのトルク比較

## ・高強度スクリュ軸

TEX-aⅢの高トルクに対応するため、スプライン形状を含めた軸断面形状の最適化と強度と疲労限をバランスさせた新規材質の開発および製造方法を確立することで、過酷な市場ニーズに対応可能な当社独自のスクリュ軸の高強度化を実現した。

図2にTEX-aⅢとTEX-aⅡのスクリュ軸のねじり強度比較を示し、図3に疲労強度の比較を示す。

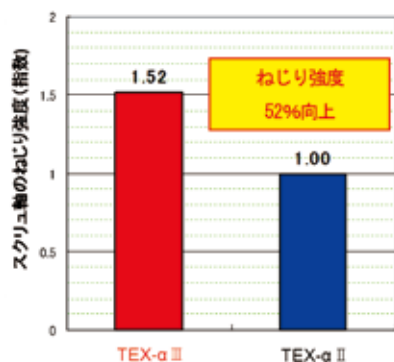


図2 TEX-aⅡとTEX-aⅢのスクリュ軸 ねじり強度比較

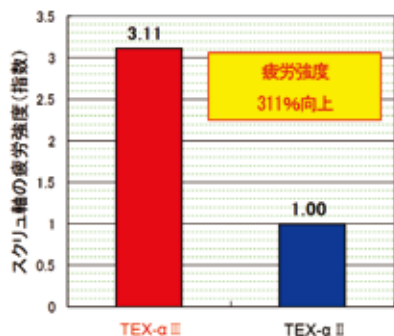


図3 TEX-aⅡとTEX-aⅢのスクリュ軸 疲労強度比較

## ・高強度シリンダ

材質、熱処理の最適化を行い、TEX-aⅡシリーズに比べ高強度かつ高性能化を実現している。

## ・新設計減速機

TEX-aⅢの高トルクに対応するため、歯車強度、軸強度を見直した。また、近年の高押出量の要求に応えるため、従来のTEX-aⅡシリーズではオプションとしていた高スラスト仕様および強制給油仕様を標準装備した。

## ・タイバー締結方式“EZ Change (イージーチェンジ)”

従来のタイバー方式でのシリンダの分解組立作業は、最下流側または最上流側から一つ一つシリンダを分解組立する必要があり、その作業性が大きな課題であった。TEX34aⅢでは、新たにタイバー締結方式“EZ Change (イージーチェンジ)”を採用することによって、任意のシリンダ位置からでも分解組立を行う事が可能となり容易な作業性を確保することができた。

図4に“EZ Change (イージーチェンジ)”によるシリンダの分解状態を示す。

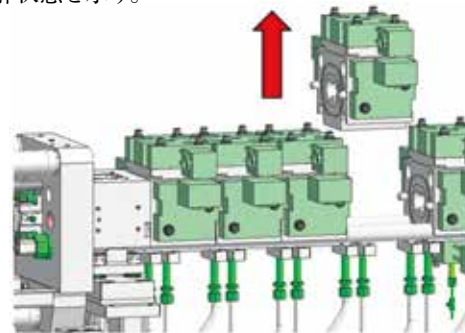


図4 “EZ Change (イージーチェンジ)”によるシリンダの分解状態

## ・運転ノウハウの互換性

TEX34aⅢは、他のTEX-aⅢシリーズと同様に、TEX-aⅡシリーズと同等のスクリュ溝深さ、D/d (スクリュ外形と内径との比)などの基本コンセプトを踏襲している。そのため、TEX-aⅡシリーズで実績を上げた生産樹脂品質を維持したまま、スケールアップ・ダウンは勿論、蓄積した混練技術やノウハウを容易に移行することが可能である。

## 4. まとめ

実験機や小ロット生産機用の小型押出機において高処理能力化および高品質化はもとより、生産機への展開の為のスケールアップに使用できる機器仕様であることは勿論のこと、作業性や取り扱いの容易性は特に重要なファクターと考えている。

今後もこれらの技術を踏襲し時代の最先端をいく二軸スクリュ押出機“TEXシリーズ”の開発を継続していく所存である。