

V. 産業用コンポーネント

1 電動力応用製品

1-1 八戸セメント(株) IDF用高圧インバータ更新

八戸セメント(株)にIDF(誘引通風機: Induced Draft Fan)用高圧インバータを2セット納入した。

既設のIDF用高圧インバータは2009年に当社が納入したVT710Sであった。一般的にインバータは10~15年で部品の劣化や性能の低下が顕著になるため、安全かつ安定した運用を継続するために現行機種のVT730Sで更新した。

採用したVT730Sは2022年に納入した別設備と同じ容量としたことで、保守部品の共通化によるメンテナンス性の向上を実現した。

納入した機器は以下のとおりである。

- (1) 直接高圧形インバータ: THYFREC VT730S-2100L
- (2) 入力変圧器: 3.3kV/640V-1700kVA



第1図 IDF用高圧インバータ盤

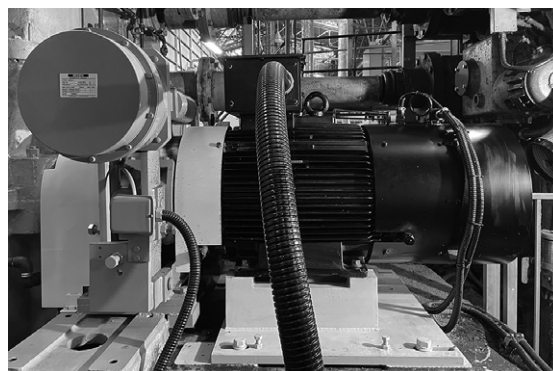
1-2 アキレス(株)足利第一工場 N24カレンダーライン設備用電動機・制御盤更新工事

アキレス(株)足利第一工場に、N24カレンダー設備(レーザーシートなどの成膜加工設備)に用いる永久磁石形三相同期電動機(PMモータ)及び高性能・高性能ベクトル制御インバータVT350を納入した。

当社製インバータとPMモータの組み合わせ使用は今までに複数の出荷実績があったものの、2017年リリースのVT350シリーズインバータとPMモータ(アブソリュートエンコーダ付き)の組み合わせは今回初となる。社内組み合わせ試験及び現地調整試運転を経て安定稼働を確認し、無事に納入できた。

納入した機器は以下のとおりである。

- (1) インバータ: THYFREC VT350-H3320
- (2) 320V-14極-160kW 永久磁石埋込形同期電動機



第2図 カレンダーライン用PMモータ

1-3 コマツ納入電動ミニショベル用コンポーネント

当社は、コマツに2tクラスの電動ミニショベル用モータ・コントローラを納入した。

当社は、既存の電動フォークリフト用コンポーネントを電動ミニショベルに応用することで、建機の電動化市場向けにいち早く製品をリリースした。本機に搭載するモータ・インバータはバッテリー電圧76.8Vに対応することで、電動化の主戦場となっている欧州市場への参入ができるようにした。当社は、お客様の要求に応じたモータ及びコントローラの開発を行い、カーボンニュートラルの推進に貢献する。

- (1) モータ: 11.8kW-8極-2600min⁻¹
- (2) インバータ AC400L
- (3) 電源コントローラ



第3図 コマツ電動ミニショベル PC20E-6

1-4 セル多重高圧インバータの容量拡大

海外市場の要望に対応するために、セル多重高圧インバータサイフレック THYFREC VT730Sシリーズの容量拡大を実施した。本製品は単相セルを積み上げたマルチレベルパルス幅変調（PWM）制御方式を用い、積み上げるセル段数を変化させることで3kV系・6kV系・10kV系の各電圧を出力する。この方式は、出力電流が正弦波に近い・高調波が大幅に低減される・セルが独立しているため交換が容易などの様々なメリットがある。新たな大容量単相セルを開発することで容量ラインナップを拡充した。各電圧における拡張したインバータ定格容量は以下のとおりである。
 3kV系：332kVA～2572kVA ⇒ 332kVA～3630kVA
 6kV系：663kVA～5144kVA ⇒ 663kVA～7259kVA
 10kV系：1022kVA～7794kVA ⇒ 1022kVA～10,999kVA

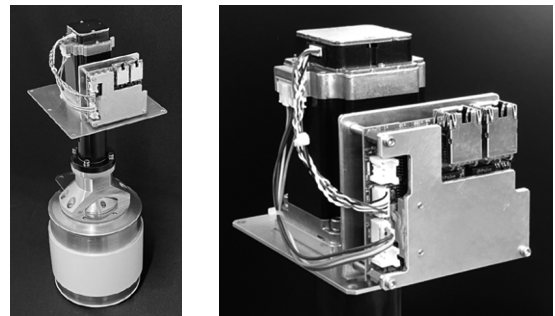
第1表 拡大容量の仕様一覧

系列	3kV系	6kV系	10kV系	
単相インバータユニット	V73-CEL-635E			
型式				
標準 過負荷	定格容量 (kVA)	3630	7259	10,999
	定格電流 (A)	635		
	過負荷耐量	120%-1min		
重過負荷	定格容量 (kVA)	2904	5807	8799
	定格電流 (A)	508		
	過負荷耐量	150%-1min		
電源	主回路	3000/3300V 50/60Hz±5%	6000/6600V 50/60Hz±5%	10,000V 50/60Hz±5%
	出力	定格出力電圧	3000/3300V	6000/6600V
	出力周波数範囲	0.1～120Hzの範囲で任意設定		

2 半導体製造分野向け機器

2-1 高トルク対応真空自動コンデンサの製品化

近年、半導体製造装置の高精度化や電源の高出力化に伴い、大型真空可変コンデンサのAutoVC化の要望がでていた。当社の真空可変コンデンサは、独自技術の二重ベローズ構造を用いることで、幅広い機種で同等の駆動トルクを実現し、モータや制御基板などの部品を共通化できる製品を提供している。さらに、回転位置と静電容量を校正することで、静電容量を指定して制御可能な製品として、「真空自動コンデンサ (AutoVC)」を製品化している。今回、既存の制御基板に冷却構造を導入することで、高トルクモータ（当社比：約3倍）に対応し、高トルク対応真空自動コンデンサの製品化を実現した。今後も、市場や顧客の要求に応じた製品開発を進め、半導体市場の発展を通じて、世界に貢献できる製品開発を目指す。



第4図 EC-501P150-500E系

2-2 低周波対応の可変真空コンデンサの製品化

半導体市場では、線幅数nmへの微細化と3D構造の深化が進んでおり、これに対応した先端製造装置の開発が急務となっている。特に、3D構造対応の製造装置では、400kHz電源の高出力化が求められている。可変真空コンデンサ（以下、可変VC）を用いる方式では、耐電圧と静電容量の確保のために大型化する課題があった。一方で、400kHz帯では通電性能が過剰であった。今回、電極材料を従来の銅系からステンレス系へ変更することで、製品性能の最適化を行い、小型かつ高耐電圧の低周波対応可変VCを製品化した。これによって、従来、固定VCに限られていたステンレス電極搭載製品を可変VCでも量産できるようになった。今後も市場や顧客の要求に応じた製品提案を継続し、更なる市場シェアの拡大を目指す。



第5図 SCV-1220P110W