

共立電気計器株式会社

省エネに適した電流クランプメータの試作開発と生産プロセスの強化

省エネに適した、電流・電力使用量を簡便に測定できるデジタルクランプメータの試作開発。及び中国・台湾・韓国等アジア新興国に対抗するため、機械化・画像認識を用いた生産プロセス改善によるコスト競争力の強化。

事業取り組みの経緯

●電気計器製造を手掛けて76年

昭和15年、先代・倉本武夫氏が個人創業した共立電気研究所を前身としており、昭和25年9月に法人化され現体制に至るもので、創業時より電気計器製造一筋76年に亘る実績を積み重ねてきた。電気計測器・各種指示電気計器（フラットメータ含む）等の製造をメインに手掛け、国内外に工場及び現地法人を設置するなど128か国の国々に輸出を行うグローバル企業として成長を遂げてきた。

当社が開発を手掛けた電気機器の一つ「クランプメータ」は、その名が示す通りクランプ（「クランプ」＝「はさみ込む」）することによって回路を切断することなく、通電状態を維持したまま電流測定が可能な利便性の高い測定器として世界的に流通している機器である。

当社製品の特徴としては、ソフトウェアで実効値（RMS）演算を実現し、実効値測定を可能とする点が挙げられ、瞬時の波形を内部演算することで、歪んだ波形でも平均値形測定器に比し正確に測定を行うことが出来る。

国際的なクランプメータ市場は年間約250億円規模と言われている。約40年前、国産クランプメータの先駆けとして知られる当社は、OEMへの部品供給も含めて国際マーケットに於ける約8割のシェアを誇っていた。しかしながら、高度経済成長に伴う円高基調の進展によって、中国・韓国・台湾を主体とするアジア新興国のローコスト商品にシェアを奪われ、現在は5%程度にまで低下を余儀なくされている。

●グローバル競争に勝つ商材開発及び生産プロセス強化

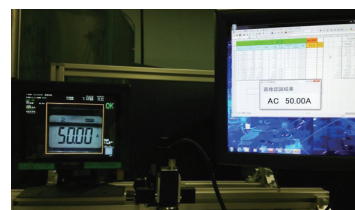
長年の実績に基づく技術力では新興国の追随を許さないものの、コスト競争という側面に於いては人件費等で有利な立場にある中国・台湾並びにASEAN諸国に対して十分な競争力を保てていないのが実状である。とりわけ、主に中国企業によるイミテーション商品の拡散も目下の大きな懸案となっており、徐々に自社製品が販路を消失する一因となっている。

こうした最中にあり、新たなクランプメータの商品開発ニーズが高まると共に、新興国との激しい市場競争を勝ち抜くにあたっては生産プロセスを再考する必要性も生じている。現代社会に於ける新興国の台頭に対処する為には、生産プロセスの見直しによって生産効率及びコスト削減を実現することで競争力を強化していくことが必須となる。従前は作業員が目視で行っていた測定値読み取りに関して画像処理を用いたデジタルデータへ変換することで自動化を実現し、併せて測定コード端子への挿抜やロータリースイッチの回転等にも自動機（ロボット）を導入して調整検査工程を自動化し、製造コストを引き下げ、さらに検査データを品質管理に活用し、信頼性を上げることで、国際的な競争力を高める計画が検討された。

実施内容

●人手から自動化へ

クランプメータの製造過程に於いて、既存では従業員により調整及び検査が行われていた。生産プロセス強化の一環として画像処理システムを導入し、画像処理用カメラによって測定器表示を読み取り、検出された電流量を標準信号発生器によってパソコンでコントロール、読取値をデータにすることで通信等の追加部品代並びに人件費等の費用が発生せずローコスト化を実現出来る。



【画像処理によってパソコンデータに置換される読取値】

●自動化に対応したクランプメータの試作

今回の自動化に対応したクランプメータリニューアルに伴い、下記の4つの観点から試作が検討された。

- ①電源投入は電池の代わりに直流安定化電源を用いることで、検査時に必要な電池相当の電気特性を付与する。
- ②測定コードの着脱に於いては、電圧、抵抗測定用の端子を製品下部に配置しエアシリンダーで行う。
- ③ロータリースイッチの回転は、人手の回転に近づけるべく同部分のつまみに対して横方向からテンションを加えステッピングモーターで回転させる。
尚、ホームポジションは機械的のスイッチにて検出。
- ④電流測定を行うクランプのコア部分は挿抜が必要なため、エアシリンダーによって開閉させる。（開閉に同期して本体又はコイルのいずれかも移動させるよう設計する）



【クランプメータ製造に導入された自動機】

事業取り組みの成果

●新商品の市場投入

当事業による試作を経て、「KEW2117R」が商品化に至った。IEC61010-1等の国際規格に準拠した安全設計であり、歪んだ波形にも正確に対応する実効値測定が可能となっている。最大測定電流はAC1000A、最少分解機能0.01Aであり、活線チェックが可能なNCV機能を搭載している。

画像処理によるローコスト商品として他機種に先駆ける形で市販されたもので、生産プロセス強化の一環として導入された自動調整並びに検査技術に関しては順次当社の電気計器にも応用していく計画となっている。



【市販される KEW2117R】

(KEW2117Rの仕様)

交流電流: 60.00/600.0/1000A

交流電圧: 60.00/600.0V

直流電圧: 60.00/600.0V

抵抗: 600.0Ω/6.000/60.00
/600.0kΩ

導通: 600Ω

被測定導体径: φ33mm

使用電池: 単4乾電池R03/LR03 (1.5V) ×2

連続使用時間: 約170時間

外寸: 204 (L) × 81 (W) × 36 (D) mm
約220g (電池含む)

今後の活動予定

●国際マーケットのシェア奪回に向けて

世界128か国への販売網を展開する反面、クランプメータに於いては全体の5%程度に留まっている現状を打破する必要がある。当事業の成果として実現したローコスト化を最大限活かした価格競争力を武器に、今後は大口OEM顧客の受注獲得も視野に積極営業展開によって販売数量増加を目指す。

●ローコスト生産ラインの応用

画像処理を用いた生産ラインに関しては、今後当社で製造する電気計器全般に対する応用が期待される。国際競争力を高める上で欠かす事の出来ないローコスト生産に向けて、自動化に伴う経費並びに人件費削減をより一層進めると共に、生産効率の上昇も図っていく予定である。

主力商品であるクランプメータの他、マルチメータ及びロガー・電力計など様々な電気計器の製造に於いて自動化を進め、総合的な生産プロセス向上を継続していく計画となっている。

共立電気計器株式会社

■代表者/代表取締役 倉本 正道

■本社住所/東京都目黒区中根2-5-20

■URL/http://www.kew-ltd.co.jp/

■TEL/03-3723-0131

■FAX/03-3723-0163

■設立年月日/昭和25年9月27日

■資本金額/4200万円

■従業員数/200名

■業 種/電気計測器製造販売

■工 場/愛媛工場 (愛媛県西予市)

KEW(THAILAND) (タイ王国関連会社)

企業概要

業歴76年余りを数える老舗の電気計測器製造メーカーであり、国内並びにタイ王国に工場を展開、またタイ・英国・上海にも現地法人を設立している。

愛媛県西予市に所在する国内工場はISO9001を取得、タイ工場もISO9002を取得しており品質面でも国際的な評価を得ている。

回路計・クランプメータ・電圧計等の現場用計測機器製造を得意とし、近年では携帯で計測したデータをPCに取り込む形式の機器を多数展開、販売実績では輸出60%、国内販売40%程度の比率となっている。

主要取引先

因幡電産株式会社、株式会社カクタス、トシン電機株式会社、東洋計測器株式会社、横河メータ&インスツルメンツ株式会社、中国関連会社、ヨーロッパ代理店、北米企業、その他海外代理店・企業

主力商品

●コンセントチェッカー

当社製では接地極付きコンセントのN-E間誤配線判定が可能。コンセントに差し込み測定ボタンを押すだけで手軽に測定が行える。

●電源品質アナライザ

電力/高調波/波形/電源品質を全てのチャンネルで同時に記録が可能であり、結線チェック及びセンサ自動検出により確実な記録をサポートする機能が付いている。

●ロガー

電流負荷・リーク電流・電圧の記録が全て1台で完結出来る。配電盤等にも直接設置が可能で、大容量の記録にも対応する。



主な設備

・自動挿入機・自動加締め機・自動コアアッセンブリー機

担当者	開発センター技術顧問 山地 孝順
連絡先	089-998-4181
連絡先E-mail	yamaji@kew-ltd.co.jp