



## COLUMN

表紙掲載製品：

### モータジェネレータ 32kW Motor Generator 32kW 1983-1992年製造

執筆：丸山 勉氏

コンピュータの歴史の中で、第3世代と言われる1960年代後半～'70年代のコンピュータには、IC、LSIが使用され急速に電子化の進行をもたらした。一方で、電源の急激な電圧変動や雷サージの侵入による論理素子などの損傷を避けるため、その電源は商用電源ラインと完全に絶縁できる方式が求められていた。米国IBM社（以下IBM）では、そのために出力400Hzのモータジェネレータセット（以下MG）を採用していた。当社は、'70年代初頭から11kW MGを、続いて、77年から16kW MGを日本IBM社（以下J・IBM）へ納入していた。

第4世代（'70年代後半～）にIBMはVLSIを初めて採用した新しいコンピュータを発表。記憶容量が桁違いに増加、演算スピードの大幅向上など驚異的な高性能化を実現した。それにともない電源に対する信頼性の要求がますます高まっていた'81年、当社は32kW MGの量産試作品4台をIBMから受注することができた。その頃、米国の競合会社はすでに量産を開始してIBMへ納入していたが、今までに当社が16万台ものステッピングモータを納入したことやMGの実績から、評価していただくことができたからだ。

この32kW MGは最終的に消音ボックス（IBM製）に組み込み、事務機並みの低騒音を実現して、オフィス内へ設置できることは大きな特長であった。

試作品に対する定格、仕様のおもな要求項目（表1）以外にも細部にわたりさまざまな要求があったが、次の点について特に注意し、検討を重ねて設計がおこなわれた。

- 減音が難しい低周波数領域の騒音レベルをより低く抑えるための通路構造。
- 入力瞬断対策として、可能な限りイナーシャの増加を図る。
- 熱膨張差による軸受転動体の異常な運転隙間が原因の潤滑不良は絶対に起こしてはならないので、その熱対策。

試作品は、綿密な社内評価試験をおこない、電気的特性、機械的特性、信頼性などスペックの要求項目のすべてについて問題がないことを確認のうえ、必要な関係資料を添付して納入された。

納入後の'82年11月、IBMボケブシー研究所の評価試験最終段階において、無負荷運転からの約40分間の停止動作中に、入力電源オフ後のフリーラン減速の途中で異常音発生情報があつた。故障の可能性も考えられるため、急遽同研究所へ丸山が行き、調査した。結果、「全速度～停止までの間、1回限り1,400rpm近傍で約10数秒間持続するボールベアリングの共振による反響音が原因である。」ことを確認することができた。

この共振現象はごく短時間であり、振動エネルギーレベルが低いなどの理由からボールベアリングやその他へのダメージを与える心配はまったくなく正常動作であることを了承いただき、そのまま継続

した評価試験は無事終了して合格通知をいただくこととなった。

翌年早々に、量産第1ロットの受注があつた。その後、第2、第3ロットと続き、さらにJ・IBMからの受注も加わり大型案件となつていった。当社の関連部門は一丸となつて、生産体制の確立・品質の維持・納期確保に全力を尽くした。その結果、順調に納入することができ、やがて10年間近くにあつて1万台を超える大量受注・納入の嬉しい結果となつた。

幸い納入品に対する不具合やフィールドクレームはまったくなかった。これほど多くの納入品が世界の各地で長期間稼働し、無事その役割を果たしてきたことは、IBMが最も重要な目標と位置付けていた「高信頼性の実現」を見事に達成した証である。顧客からの信頼と高い評価が得られ、コンピュータの技術発展に些少なりとも貢献できたことは、私たちにとってこのうえない喜びであり、自信と誇りを与えてくれた。

表1 定格、仕様のおもな要求項目

入力50Hz	32kW 208V 450Hz PF0.8lag. 三相4線 18P/50Hz 200,220,380,400,415V 2P 3,000rpm 定格 連続 絶縁F AC Ex.
入力60Hz	32kW 208V 420Hz PF0.8lag. 三相4線 14P/60Hz 200,208,220,240V 2P 3,600rpm 定格 連続 絶縁F AC Ex.

- 1軸型／ボールベアリング 重量500kg以下
- 外形寸法 W419×H405×L1,249mm以下
- 電気的、機械的特性、期待寿命、使用環境、適用規格、認証（UL、CSA）、その他（仕様詳細は省略） Reg.（貸与品／IBM製）
- MG単体騒音 PWL85dB以下（距離機側1m、背圧9mm付加、無負荷～全負荷、半無響室）、完成品騒音 消音ボックスに組み込み SPL55dB以下（無響室）。
- 全負荷0.5sec、パーシャル負荷運転中、入力断が生じた場合、1.9sec以上の間、出力電圧208V+1～-0.5%、周波数340Hz以上。
- MTBF 300×10<sup>3</sup>Hr以上、期待寿命100×10<sup>3</sup>Hr以上。ワースト条件で連続運転した場合、正常な潤滑機能が維持されていること。

丸山 勉氏

1957 入社

1981 第三機器部 部長 就任

1985 取締役 就任

1987 理事 就任

1994 顧問 就任