234. ヘリカルスキャン用超高冷却X線管

An X-ray tube with high Anode heat dissipation suitable for Helical scan use

(株) 東芝 電子デバイス事業部

○北見隆幸、 阿武秀郎、 北出康一、 小野勝弘

Takayuki Kitami Hidero Anno Koichi Kitade Katuhiro Ono

【目的】ヘリカルスキャン撮影に適した高冷却でコンパクトなX線管装置を開発した。本体の大きさを従来の3.5MHU管とほぼ同等のサイズに抑え、陽極熱特性を向上させるためにグラファイトよりも熱伝導が大きい全体が金属となるターゲットを採用した。この全金属ターゲットを安定に回転させるため液体金属で潤滑された耐荷重性の大きい動圧滑り軸受（以後LM軸受けという）を開発して採用した。このLM軸受の実使用上の諸特性について報告する。

【構造】回転陽極部の構造（図1）は、全金属ターゲットとローターとシャフトとから構成されており、軸受はローターシリンダに固定側となるシャフトが挿入され、その隙間に潤滑材が充填されて構成される。ローターが回転した際には、シャフト表面に形成されているヘリンボーンパターン溝の効果で潤滑材が移動し軸受面に圧力を生じバランス良くローターを支持する事ができる。

（図2）

【特性】1）回転体重量は約8kgfの為、1秒スキャン時に軸受に負荷される荷重はおよそ32kgfとなる。本軸受は軸受隙間を最適化し、十分な耐荷重性を確保した。

2）陽極回転体の慣性回転特性を（図3）に示す。熱入力前と4.2kWの平均熱入力で125000スライス経過後とでほとんど変化が無く、軸受損失の変化は充分小さい事が判った。

3）平均熱入力4.2kWの条件でランニング試験を行った際の回転速度の変化を（図4）に示す。150000スライス後の回転速度の変化は充分に小さいことが判った。以上述べた様に、本軸受は大重量の全金属ターゲットを信頼性良く回転支持できることが確認された。

【結語】1. コンパクトで高冷却性能のX線管装置を開発した。

2. LM軸受の開発により全金属大容量ターゲットを信頼性良く回転させる事に成功した。

3. X線管での動圧滑り軸受の有効性が確かめられた事で、今後X線管回転陽極軸受機構として広く使用できることが判った。

図1 陽極構造図

図2 軸受の圧力分布模式図及び軸受溝パターン図

図3 陽極慣性回転特性曲線

図4 軸受の長時間ランニング結果
回転速度変化(平均入力4.2kW)