

ケーススタディ 製鉄機械モータの軸電圧対策

CSA017005

「ベアリングの電食防止」、「モータの延命化」、「設備の信頼性向上」、「インバータの軸電圧対策」

インバータモータの軸電圧

インバータでモータを運転すると、設備の省エネに貢献できたり可変速制御ができたりなど、多くの利点があります。

しかし一方で、インバータモータは軸電圧を発生させるため、モータのベアリングや、ギアボックスなど機械側のベアリング・歯車で放電を引き起こすことによる**電食**が大きな問題になっています。

電食が進行すると、高周波の異音が発生したり、軸の振動値が上がったりして、最終的にはベアリングが破壊され、モータの回転子と固定子が接触するという重大事故を発生させる恐れもあります。



図1.微小クレータ(左)、フルーティング(中央)、黒色化したグリース(右)

インバータでモータを運転させると、三相の中性点電位が不平衡となりコモンモード電圧が発生します。これが回転子にも分圧され、ベアリングの潤滑で放電します。正常に運転されているモータでも放電は起こっていると見て過言ではありません。**(対地軸電圧)**

またモータが75kWを超え大きくなると、固定子巻線から発生する高周波漏れ電流により、モータ内部の磁束が不平衡となり、モータの軸端間でも、電圧が発生します。**(軸端間電圧)**

対地軸電圧は軸をアースし、軸端間電圧は反負荷側を、絶縁ベアリングに交換(軸絶縁)して循環電流を遮断させて対策します。

ベアリングで発生する放電は、5~8 μ mほどの微小クレータ(図1)を軌道面に形成し、放電時の熱エネルギーによって、潤滑自体も炭化し黒色化することがあります。黒色化したグリースには多量の異物が含まれ、その異物でもベアリングを破壊します。

製鉄会社のモータ電食対策

製鉄会社ではインバータ制御の交流モータや、サイリスタ制御の直流モータなどで、圧延工程などの製鉄ラインを稼働させています。

それらのモータは、鉄粉など環境の悪い場所で運用されており、また生産ラインの主機モータでもあるため、故障すると、予備機への交換や、修理が終わるまで、莫大な生産損失を発生させます。

そこで製鉄会社 A 社では、モータの軸電圧波形を確認し、その

後に、軸電圧対策で**イージス®リング**(図2)の効果を確認するための、同リング部分円(図2・右)を軸へ接触させ、その効果を確認しました。

イージス®を取付ける前は、図3左のように毎分数千回、対地軸電圧が0Vへ急峻に立ち下がる、**放電**が確認されましたが、イージス®を取付けた後は、軸電圧がリングを介し安全に除去できたことが確認できました。



図2.イージス®リング(左)と、効果確認用部分円(右)

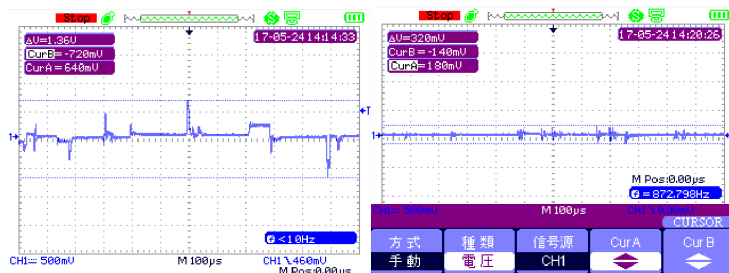


図3. インバータモータ1,000kWの軸電圧波形(未対策(左)とイージス部分円付(右))

イージス®リングオプション対応開始

既設機へのイージス®リング後付けと同時に、新たに新規・更新購入するモータにも、工場出荷時から、メンテナンスフリーでベアリングを保護し続けるイージス®リングのオプションを指定頂くことで、据付時から、高い信頼性のモータを据え付けることができます。

メリット

- ベアリングを保護してモータの早期故障・生産ダウンタイム防止
(モータの主要故障部品はベアリングで、ベアリングの主要故障原因は潤滑の質です)
 - 止められないモータや、CBM 管理のモータにより高い信頼性を
 - モータ整備や交換の保全コストを圧縮
 - 国内外で数百万もの豊富な解決実績
- ※詳細は、日本総代理店の福田交易(株)へお問合せ下さいませ。