

APPLICATION NOTES



渦電流によるローターシャフトの金属組織の微細構造とクラック検査

電気モーターの中心的な部品であるローターシャフトは、電気エネルギーから運動エネルギーへのトルク伝達を確実に行います。ローターシャフトがなければ、電気自動車は動きません。非常に高い負荷に耐えるためには、高強度で洗練された部品が必要です。非破壊の渦電流探傷検査は、部品を車両に組み込む前に材料欠陥や金属組織の微細構造不良を検出するのに適しています。例えば、クラックや硬度不良を早期に検出し、それに応じて欠陥のある部品を弁別することができます。



図1： 最新の電気モーター

ローターシャフトの金属組織の微細構造検査には、検査領域に合わせた貫通コイルを備えた検査機器MAGNATEST Dを使用します。検査中、低周波の渦電流が被検査部品に誘導されます。微細構造や硬度、合金成分の違いによって受信電流が変化するため、被検査部品の材料特性に関する結論を導き出すことができます。このように、ローターシャフトの重要な部分を高周波焼入れ後に素早く検査し、それに応じて部品を弁別できます。



図2： MAGNATEST Dと貫通コイル

その後のクラック検出には、高感度差動プローブを組み合わせたSTATOGRAPH CM+ 渦電流検査システムを使用します。プローブは、被検査部品の表面、特に歯と軸の領域をスキャンし、硬化クラックなどの欠陥を検出します。このような表面欠陥があると、渦電流は部品に不規則に流れます。これをプローブが検出し、信号として表示します。



図3： STATOGRAPH CM+



図4： クラックがある場合の典型的な渦電流信号

ローターシャフトの金属組織の微細構造検査には、貫通コイルを備えたMAGNATEST D検査機器をお勧めします。これにより材料特性の検査が標準化され、部品の弁別が可能になります。また、追加のクラック検出には、差動プローブと組み合わせた検査システムSTATOGRAPH CM+を使用します。詳細については、弊社ホームページをご覧ください: foerstergroup.com