

表面粗糙度對以磁性流體為潤滑液之階梯軸承 效應分析

江新祿 周祖亮* 謝照為 徐耀忠

南亞技術學院 機械工程學系

摘要

本文以鐵磁性流體為潤滑劑，探討表面粗糙之無限長二階步階軸承的性能。鐵磁性流體對軸承的性能之影響，採用Shah之理論模式，分析模式中包含鐵磁性流體特性之修正項 $\mu_0 M(\partial H / \partial x) + (16\pi\mu_0 r^3 \chi M) / (9(l+2)^3)(\partial H / \partial x)$ ；表面粗糙度對軸承性能之效應，採用Christensen隨機粗糙度模式，即軸承表面加工受刀具作用，造成一維縱向粗糙或一維橫向粗糙。軸承壓力分佈及負載能力等軸承性能以磁性參數、粗糙度參數及步階形狀參數表示。分析結果顯示，使用鐵磁性流體為潤滑劑，可提高軸承之壓力分佈及負載能力。步階軸承以鐵磁性流體作為潤滑劑時，是否受到外加磁場作用，其軸承操作性能有明顯差異。具橫向粗糙度之步階軸承，以鐵磁性流體為潤滑液，在受外加磁場作用時，可提升步階軸承的潤滑操作性能。

關鍵字：鐵磁性流體、表面粗糙度、二階步階軸承