

往復動用リップシールの摩擦・密封特性に関する研究

平成八年 二月

勘 崎 芳 行

第1章 序 論	1
1.1 緒 言	1
1.2 往復動用シールの構造と特徴	6
1.3 往復動用シールに関する従来の研究	9
1.3.1 基本的シール作動特性の把握および理論的アプローチ	9
1.3.2 往復動用シールの基礎理論の発展と確立	12
1.3.3 実用シールへの逆問題の応用と実際の諸問題	14
(1) 逆問題の応用の代表例	14
(2) 摩耗と破損	14
(3) シール間圧力の発生	15
(4) 軸粗さおよび人工突起付与シール	16
1.3.4 従来の研究からの研究課題	16
1.4 研究の意義、目的と内容	18
第2章 流体潤滑の逆問題	20
第3章 光干渉法による油膜挙動の直接観察	31
3.1 緒 言	31
3.2 実験装置および実験方法	33
3.2.1 実験方法	33
3.2.2 光干渉法の原理と利用法	36
3.3 リップシールへの流体潤滑の逆問題の適用	40
3.4 実験結果および考察	41
3.4.1 リップシールの摩擦・密封特性	41
3.4.2 光干渉法による油膜挙動の観察	43
(1) 摩擦力の変動に及ぼす油膜形成の影響	43
(2) エアレーションの影響	45
(3) 往復周波数の平均油膜厚さに及ぼす影響	46

(4) ストローク両端部における油膜と摩擦の変動-----	4 9
3.5 結 言 -----	5 2
第 4 章 多段往復動用シールにおける摩擦・密封特性-----	5 3
4.1 緒 言 -----	5 3
4.2 実験装置および実験方法-----	5 3
4.3 多段往復動用シールへの逆問題の適用-----	5 8
4.4 実験結果および考察-----	5 8
4.4.1 摩擦特性-----	5 8
4.4.2 シール間圧力-----	6 3
4.4.3 漏れ特性-----	6 6
4.5 結 言 -----	6 9
第 5 章 突起付与柔軟材料への流体潤滑の逆問題の適用-----	7 0
5.1 緒 言 -----	7 0
5.2 実験装置および実験方法 -----	7 0
5.3 実験結果および考察 -----	7 3
5.3.1 行程長の影響-----	7 3
5.3.2 摩擦特性-----	7 7
(1) 突起の影響-----	8 1
(2) 突起形状の影響-----	8 2
5.3.3 漏れ特性-----	8 3
5.4 結 言 -----	8 5
第 6 章 突起付与往復動用リップシールの摩擦・密封特性-----	8 6
6.1 緒 言 -----	8 6
6.2 実験装置および実験方法-----	8 7
6.2.1 実験方法-----	8 7

6.2.2	FEMによる緊迫力の見積	94
6.3	突起付リップシールへの逆問題の適用	98
6.4	実験結果および考察	99
6.4.1	複列リップシールにおける摩擦・密封特性	99
6.4.2	単一リップシールにおける摩擦・密封特性	100
(1)	突起の影響	101
(2)	突起形状因子の影響	105
(3)	漏れ特性	107
6.5	結 言	109
第7章	低摩擦往復動用リップシールの開発	110
7.1	緒 言	110
7.2	実験装置および実験方法	111
7.3	リップ間圧力の発生機構への逆問題の適用	114
7.4	実験結果および考察	115
7.4.1	接触圧力分布形態の影響	115
7.4.2	密封圧力の影響	119
7.5	結 言	122
第8章	総 括	123
(参考文献)		126
(謝辞)		132