

研究奨励

(19) 液晶の潤滑特性に関する研究

中野 健*
(1968.9生)

液晶で潤滑した摩擦面に電場を印加することによる、摩擦係数の制御の可能性を検討した。流体潤滑への応用としては、電場印加による液晶の見かけ粘度の可逆的な変化（電気粘性効果）に着目して、そのメカニズムを実験的・理論的に解明し、その現象が有効となる条件を明らかにした。一方、境界潤滑への応用としては、ピンオンディスク型摩擦試験機を用いた実験で、液晶潤滑膜への数ボルト程度の電圧の印加により、摩擦係数が50%以上低下する可逆的な現象（電気摩擦効果）を見出した。さらに、電気粘性効果と電気摩擦効果を利用することによって初めて可能となる摩擦係数の制御の手法を提案し、その有効性を示した。

* 正員，埼玉大学工学部（〒338-8570 浦和市下大久保 255）

研究奨励

(20) 高帯域動的安定性を有する超精密テーブルシステムの研究

橋詰 等*
(1967.3生)

次世代生産環境に適合可能なマザーマシンを構築する上で基本的に重要となる高帯域動的安定性を有する超精密テーブルシステムの実現を目的として、まず、従来のテーブル系の構造設計において等閑視されてきた「テーブルと駆動系の連結部」の重要性を指摘し、その特性がテーブルの総合的運動性能に多大な影響を及ぼすことを示した。次に、テーブル系の動特性の向上を実現可能な「ER流体を応用したテーブルシステム」を提案し、テーブルの動特性制御の有用性を示した。更にそれら一連の研究成果に基づいて新たな「高速ナノメートル位置決めテーブルシステム」を開発し、その妥当性を明らかにした。

* 正員，東京工業大学精密工学研究所（〒226-8503 横浜市緑区長津田町 4259）

技術奨励

(1) 低熱侵入高剛性荷重支持体の開発

青山 博*
(1963.5生)

超電導磁気浮上リアモーターカーの推進、浮上・案内力を生み出す超電導磁石内のコイルは4.2 Kに冷却されて使用される。このコイルを大気温度の磁石外槽内で支持する荷重支持体には、充分な剛性と強度のほかに、高い断熱特性が要求される。そこで、これらを満たす独自のコーン形状を基本としたFRP製荷重支持体を複数種試作し、極低温環境下での疲労試験、熱侵入量測定を行いながら最適構造、成形方法を開発した。また、荷重支持体を構成するFRPのメンテナンス法についても、FRP透過光を利用した新しい損傷モニタリング技術を開発した。本荷重支持体は、現在走行試験中の山梨実験線用磁石に適用されている。

* 正員，(株)日立製作所（〒300-0013 土浦市神立町 502）

技術奨励

(3) 制振樹脂をマトリクス樹脂とした高減衰繊維強化複合材料およびその動的設計技術の開発

上田 宏樹*
(1964.11生)

繊維強化複合材は、軽量、高剛性、高強度等の優れた特性により、構造材として多くの分野で用いられるようになってきている。しかし、繊維強化複合材を用いた構造材固有振動数を高くできるが、減衰比は一般金属材料と比べても必ずしも大きな値ではない。そこで、一般の繊維強化複合材には用いられない損失係数の大きな制振材をマトリクス樹脂とする構造に着目し、高減衰一方向繊維強化構造を新しいタイプの制振性の高い構造材として提案した。そして、高減衰一方向繊維強化複合材に対し、複合則を用いた等価な連続体により剛性を予測する方法を進展させ、感度解析を応用することによる高精度・高効率な減衰比の予測技術を開発した。

* 正員，(株)神戸製鋼所（〒651-2271 神戸市西区高塚台 1-5-5）

技術奨励

(2) 大型起重機船吊り荷の能動型制振装置の開発

岩崎 到*
(1968.9生)

大型起重機船を用いたケーソン玉掛け作業は、波浪による船体動揺が大きくなると困難となるため、作業を中断または実施できなくなる場合が生じる。そこで、吊りシャックルの動揺低減のための能動型制振装置を開発した。このために実船の波浪中での動揺計測を行い、その動的挙動を解析し、シャックルを吊っている吊り枠に制振装置を設置することによる動揺低減効果について理論的検討を行った。そして、起重機船模型による水理実験を行い、装置を作動させることにより動揺を1/3~1/2に低減する効果を確認した。さらに、3000 t吊り起重機船の吊り枠に本装置を設置した実証試験において、解析および実験と一致した効果を実証した。

* 正員，石川島播磨重工業(株)（〒235-8501 横浜市磯子区新中原町 1）

技術奨励

(4) 音響パワーを最小とする3次元能動消音技術の開発

江波戸明彦*
(1963.9生)

これまでの能動消音技術による3次元空間の消音範囲は耳元や頭部の大きさ位の局所空間に限られ、広い消音空間を得るには多数のマイクとスピーカが必要となり、受音点が限定された機器でしか実用化には至っていない。しかし、近年、環境騒音への要求が高まり、広い消音空間の実現が課題とされるようになった。本技術は、音響パワーを最小化することで騒音を発生元から低減させる能動消音技術を開発したもので騒音源の放射性に応じて音響パワー最小となる制御用マイクと音源の最適配置を明らかにし、低減効果を予測している。これを自家発電装置に適用し、吸音や遮へい対策では低減しにくい低音域のエンジン騒音を周囲全体で大幅に低減させ（10 dB減）実証した。

* 正員，(株)東芝（〒210-8582 川崎市幸区小向東芝町 1）