

光ファイバ式ロータリエンコーダの耐振性に関する実験的検討

○ 小西毅¹⁾、福田良司¹⁾、久慈俊夫¹⁾、平野圭一²⁾、野田一房²⁾

1. はじめに

光ファイバ式エンコーダを新たに開発するにあたり、製品の振動耐久性を評価する。開発するエンコーダは振動を受ける環境での使用を想定しており、十分な振動耐久性を有する必要がある。また光ファイバ自体の振動耐久性についてもこれまでに評価されていなかったことから、光ファイバおよび光ファイバが組み込まれたエンコーダ全体の振動耐久性を評価する。

2. 実験方法

表 1 試験条件

光ファイバ(以下、試験体)の試験は、8本のガラス製の試験体を同時に加振する。図1に試験体の写真、図2に試験の概略を示す。開発品は電子部品に相当するためJISC60068-2-6を行い、さらに表1に示す条件の振動耐久試験を行った。

	掃引範囲 ^{注)}	掃引速度	加速度	加振時間
①	140～180Hz	0.5Hz/sec	25G	10時間
②	115～145Hz	0.5Hz/sec	25G	10時間
③	110～130Hz	0.5Hz/sec	25G	10時間
④	120～140Hz	0.5Hz/sec	25G	10時間
⑤	115～160Hz	0.5Hz/sec	25G	10時間
⑥	5～58.5Hz	1octave/min	1.5mm _{p-p}	23サイクル (5時間)
	58.5～500Hz		100m/s ²	

表1の①～⑥の順番に試験を行った。①～⑤は水平

注) 試験体の共振振動数を含んだ試験振動数範囲

方向のみで行った。

②は図1に示すように金属板を試験体の最上部に接触するように取り付けて試験を行った。③は金属板を取り外し、接着剤で試験体を治具に固定して試験を行っ

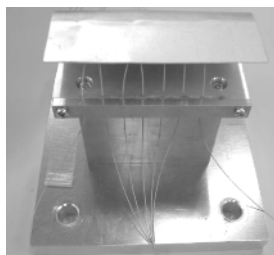


図1 光ファイバ

た。④は一部の試験体の被覆に切り込みを入れて試験を行った。⑤は再び金属板を取り付けて試験を行った。最後に、試作した光ファイバ式エンコーダを⑥の条件で上下、前後、左右の3方向の試験を行った。

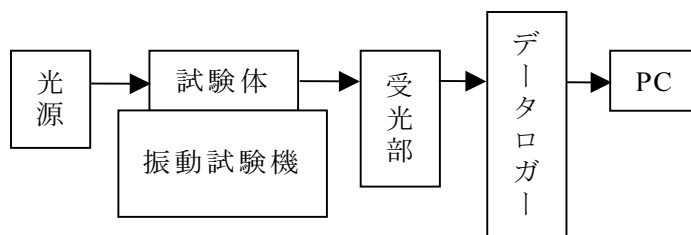


図2 振動試験概略

3. 結果・考察

試験条件④⑤を除いては、光源からの信号に変化はみられなかった。④⑤については意図的に被覆に切込みを入れた試験体に若干の電圧降下が観測された。試験条件の終了毎にマイクロスコープで被覆の観察を行ったがすべての試験条件で④⑤の切れ目以外に亀裂の発生などは観察されなかった。最後に、⑥の条件でエンコーダを3方向に加振したが、エンコーダの損傷やエンコーダからの信号の異常は確認されなかった。

4. まとめ

光ファイバ単体と光ファイバを組み込んだエンコーダの振動耐久試験を行い、各振動条件において、エンコーダの機能を損なうような断線などの現象は生じなかった。

*1)デザイングループ、*2)株式会社雄島試作研究所