

密閉ゴム支承板支承の耐久性に関する研究（2）

（社）日本支承協会 ○正 原田孝志， 牛嶋昭夫
同 正 鵜野禎史， 正 平石敏明

1. まえがき

現在、鋼製支承として耐震性や耐久性の観点から密閉ゴム支承板支承(以下、BP-B 支承)が広く使用されているが、常時における耐久性について必ずしも十分に把握されていないのが現状である。

BP-B 支承は、図-1 に示すとおり下沓の凹部にゴムプレートをはめ込み、その上から中間プレート(鋼製)で押さえ込むことにより高面圧で支持し、ゴムの弾性変形により回転変位に追従できる機構を持つ支承である。また、圧縮リングは、ゴムプレートが下沓の周壁と中間プレートの隙間から膨出しないようにゴムプレートに取り付けたものである。そこで本研究では、この圧縮リング付きゴムプレートの鉛直荷重作用下での繰り返し回転変位に対する耐久性を確認することを目的として行った。

2. 実験概要

2.1 供試体

供試体は 600kN 標準支承と同寸法のものを使用した。供試体の形状を図-2 に示す。ゴムプレートに使用した材料は、JIS K6386 防振ゴムのゴム材料に示される C08 とし、また、圧縮リングは、ポリアミド樹脂(ナイロン 6)を用いた。

2.2 試験装置

試験装置の概要を図-3 に示す。図-3 において、2 個の供試体を上下面板により挟み込み、所定の鉛直荷重を载荷すると共に、駆動用ローラーが、供試体より延びたアームを上下させることにより供試体に回転変位を与える構造とした。また、回転中心がずれないように側方に調心用ローラーを設置した。

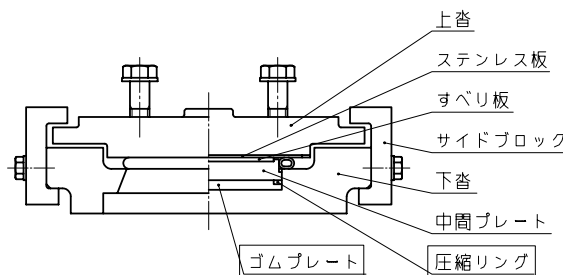


図-1 BP-B 支承の構造

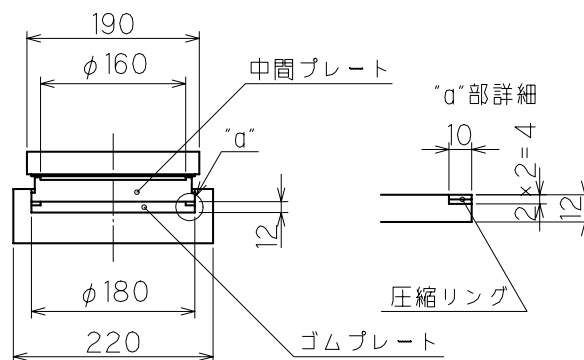


図-2 供試体形状

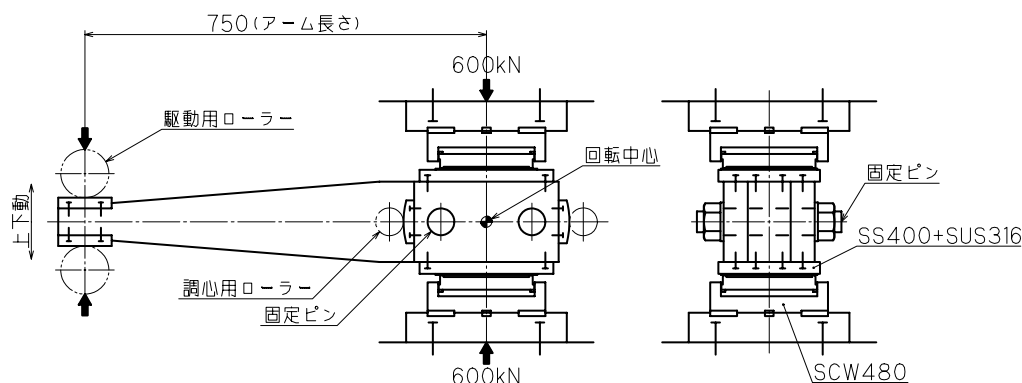


図-3 試験装置概要図

キーワード：鋼製支承、回転性能、支承の耐久性

連絡先：〒104 東京都中央区京橋 1 丁目 1 番 1 号（八重洲ダイビル）TEL 03-3272-4476 FAX03-3281-8634

2.3 試験条件および試験方法

供試体に載荷する鉛直荷重は 600kN とした。これは、道路橋支承便覧²⁾に規定されたゴムプレートの許容支圧応力度 25N/mm² 相当である。駆動ローラーによる回転角はレベルに対し±1/150rad とした。これは、道路橋支承便覧に示される鋼桁の活荷重たわみによる回転角相当である。加振振動数は、1.0Hz とし、200 万回の加振を行った。試験方法は、所定の鉛直荷重を載荷した状態でアームの先端を油圧シリンダーにて上下動させて回転変位を与えた。回転抵抗モーメントは、このシリンダーに負荷される油圧を測定して得られた荷重より算出した。算出式を式(1)に示す。

M=P×L (1)

ここで M:回転抵抗モーメント(支承 2 個分) P:抵抗荷重(支承 2 個分) L:アーム長 750mm
また、測定間隔は、抵抗モーメントについては、50 万回ごととし、ゴムプレートの硬さ、直径、厚みおよび重量については、100 万回ごととした。

3.実験結果

ゴムプレートの硬さ、直径、硬さおよび重量の変化を表-1 に、抵抗モーメントの加振回数毎の変化を図-4 に示す。ゴムプレートの硬さ、直径、硬さおよび重量、抵抗モーメントとも大きな変化は見られなかった。

表-1 硬さ、寸法および重量変化

		初回	100 万回	200 万回	増減率 (%)
硬さ	度(JIS A)	52	52	52	±0
直径	mm	179.4	179.4	179.4	±0
厚さ	mm	12.0	12.0	12.0	±0
重量	g	410.5	410.5	410.5	±0

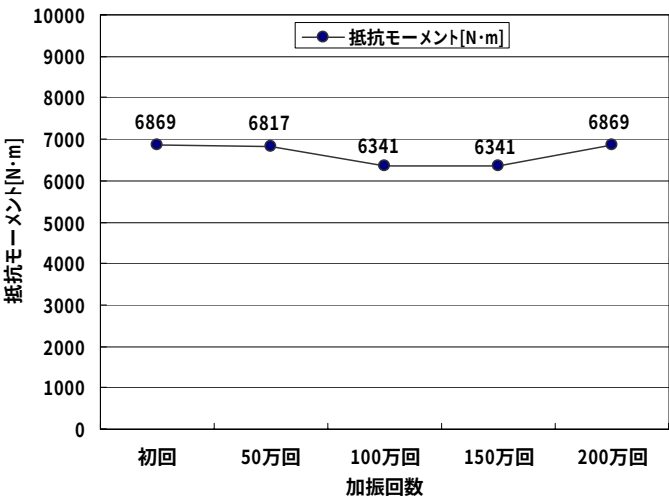


図-4 抵抗モーメントの変化

4. まとめ

今回、ポリアミド樹脂(ナイロン6)の圧縮リングを使用したゴムプレートの 200 万回耐久試験を行ったが、試験結果より、硬さ、寸法および重量については物理的変化はなく、抵抗モーメントにも大きな変化は見られなかった。なおかつ、圧縮リングおよびゴムプレートに亀裂などの外観の損傷も見られなかったことから、十分に耐久性を有していると考えられる。

参考文献

1) 道路橋支承標準設計(すべり支承編), 平成 5 年 5 月, 社団法人日本道路協会
2) 道路橋支承便覧, 平成 3 年 7 月, 社団法人日本道路協会