

# 緩み防止金具性能評価試験報告書

## 1. 試験対象品

- ①ダブルナット ②緩み止めワッシャーA ③丸ワッシャー  
 ④スプリングワッシャー ⑤緩み止めワッシャーB ⑥緩み止めナットA  
 ⑦緩み止めナットB ⑧PFS（ペタルファスナーズスプリング）

※呼びサイズは全てM16並目サイズを使用

## 2. 試験体

表1に試験体の概要を示します。

表1 試験体の概要

ボルト強度区分	鍍金仕様	呼び	試験数	締付トルク	潤滑油
ステンレス 顧客指定	---	M16	8	20N・m	なし
ステンレス 顧客指定寸切りボルト	---	M16	2	20N・m	なし
合計			2体（2体/1コース）		

## 3. 振動試験要領

### (1) 振動試験装置

振動試験装置は、NAS3350・NAS3354（National Aerospace Standard 米国宇宙航空規格）の規格に準拠した繰返し衝撃荷重が作用する衝撃型振動試験機を用います。（写真1に衝撃型振動試験機、図1に試験体の取り付け状況を示します。）

### (2) 試験条件

振動試験は、NAS規格に準拠して振動時間を上限30,000サイクルに設定し、ナットが脱落しない場合には試験を終了します。また、ボルト軸に対し直角方向に振動を付与し、表2に振動試験条件を示します。

表2 振動試験条件

項目	条件
加振方向	ボルト軸に対し直角方向
振動数（周波数）	29.1Hz（1,746cpm）
振動加速度	19.5G（191m/s <sup>2</sup> ）
振動ストローク	11.43mm
衝撃ストローク	19.00mm
試料取付数	2体（図1 参照）
振動時間	上限 30,000サイクル（17分）

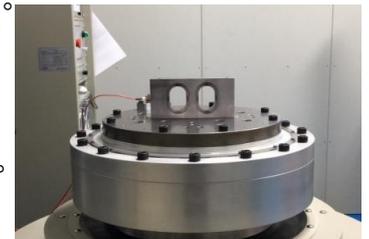


写真1 衝撃型振動試験機

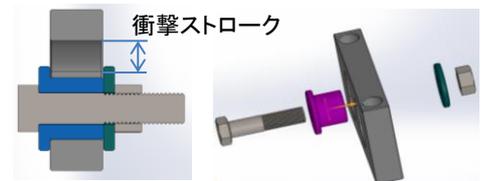


図1 試験体の取付状況

### (3) 試験方法

- ナット及び金具の締付けトルクは、全て20N・mにて締付けを実施。
- 衝撃ストロークに掛かる冶具部品に油を添付し、ボルト、ナット、金具への油添付は無しで実施。
- 30,000サイクル終了後、ナットの回転角度、座金との隙間を測定し記録する。
- 30,000サイクルに満たずことなく、ナット、金具の脱落が発生した場合は、脱落時の振動回数を記録する。

## 4. 試験実施日時及び場所

- 日時 2017年05月12日 9:00~17:00
- 場所 大分県中津市植野850  
株式会社アドバネクス 大分工場

# 緩み防止金具性能評価試験まとめ

## 1) 六角ボルトでの試験結果

	振動回数	回転角	隙間	判定
①ダブルナット	437	-360	13	脱落
②緩み止めワッシャーA	494	-360	13	脱落
③丸ワッシャー	515	-360	13	脱落
④スプリングワッシャー	1,031	-360	13	脱落
⑤緩み止めワッシャーB	2,151	-360	13	脱落
⑥緩み止めナットA	6,600	-360	13	脱落
⑦緩み止めナットB	15,188	-360	13	脱落
⑧PFS	30,000	-80	0.4	脱落なし

- ※ 回転角「-360°」の値は、360°以上回転した事を示す。
- ※ 隙間「13」の値は、ナットm寸法以上の隙間が発生したことを示す。

## 2) 考察

締付けトルクを一律20N・mに設定し実施した事で、緩み止め金具の性能が適度に現れたと思われる。20N・mは通常のスパナを使用し、手締めでナットの締付けを行う値に相当し、施工ミス等の軸力が入らない状態での、NAS3350に準じた衝撃型振動試験では、PFSが有効と考えられます。