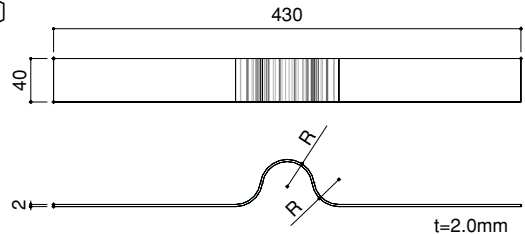


ジョイントコネクター疲労試験

目的 ジョイントコネクターの繰り返しの伸縮に対する疲れ強さを調べる。

供試材 ジョイントコネクターの規格はR=25mmの断面で構成されているが、得られた結果の数値を比較するため、**Ⓐ** R=14mm、**Ⓑ** R=18mm、**Ⓒ** R=25mmの3種類用意し試験を行なった。



疲労試験機 試験機は、東京衡機・シェンク製「ユニパルス」。本機は油圧サーボ制御方式の疲労試験機で、動的な引張圧縮試験の他に静的な引張圧縮試験も可能である。

〔表-1〕「ユニパルス」の主な仕様

荷重	動的最大荷重:±8tonf、静的最大荷重:±10tonf	制御波形	正弦波、三角波、方形波、台形波
静的ラムストローク	100mm	制御方式	荷重、変位
試験周波数範囲	0.01~50Hz	最大供給圧力	280kg f/cm ²

試験項目および方法 1. 試験片の取り付け

各タイプともチャック部への取り付け箇所は、凸部から10mmの位置をチャックによる固定。

2. 変位量

試験条件としては厳しい「0~引張(軸力R=0)」の繰り返しで、変位量(S)は+2mm、+4mm、+6mmの3条件で破断までの繰り返し数(N)を求め、S~N曲線を作成する。

熱膨張による変位量を($l \times \Delta t \times \beta$)より計算すると(4,000mm×60℃×0.2313×10⁻⁴)5.5mmとなり、変位量6mmがほぼ同条件に該当する。

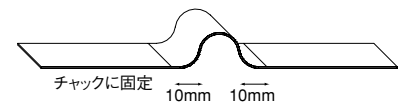
3. 制御方法

変位制御で行ない、制御波形は、正弦波(サイン波)、周波数は試験片の形状、変位量に応じて1~5ヘルツの範囲で可変。

4. 破断の回数

試験を変位制御で行なうための試験片が、破断しかかってから破断するまでにさらに10~50回ぐらい回数を要するため、変位を负荷した時の初期荷重を読みとり、その値が1/2になった時の回数を破断回数とした。

〔図-2〕



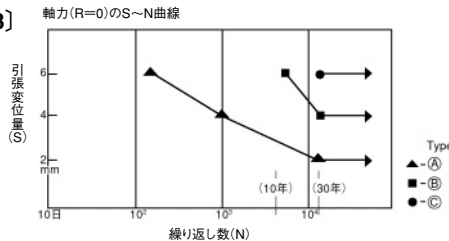
〔表-2〕



結果および考察

試験条件と破断回数を〔表-4〕に示した。また、〔表-3〕には**Ⓐ**~**Ⓒ**各供試材のS~N曲線を示した。Rが小さい**Ⓐ**では、6mmの変位が201回(7ヶ月弱)で破断し、**Ⓑ**では3,945回(11年弱)で破断する。しかし、**Ⓒ**では10,950回(30年)以上でも破断しない。

〔表-3〕



〔表-4〕

試験条件と破断回数

変位量	6mm				4mm				2mm			
	①	②	③	X	①	②	③	X	①	②	③	X
Ⓐ	200	192	212	201	986	909	1,010	989	~	~	~	~
Ⓑ	4,000	3,890	—	3,945	~	~	—	~	—	—	—	—
Ⓒ	~	~	—	~	~	~	~	~	—	—	—	—

※ ~:破断しない。

まとめ

ジョイントコネクターの形状**Ⓐ**、**Ⓑ**、**Ⓒ**について2~6mmの変位を负荷し、0~引張りの疲労試験を行ない、以下の結果を得た。

- 熱膨張による変位量を6mmと考えた場合、**Ⓐ**は7ヶ月弱で破断し、**Ⓑ**は10年で破断する。しかし**Ⓒ**は30年でも破断しない。
- 笠木、ジョイントコネクターを施工する季節により熱膨張収縮が変動するため、今回の結果をそのまま疲れ強さとするとはできないが、今回の試験条件はかなり厳しいものであり、実際にはもう少し疲労の強さは高くなると思われる。