



筒状部品のNOLリング試験 (ASTM D2290準拠)

CFRP製タンクの耐圧特性評価をお手伝いいたします。

耐圧特性評価の重要性

構造部材へのCFRPの適用が進む中、燃料電池車の開発に伴い、FW(フィラメントワインディング)法で作られた筒状のCFRP容器を高圧タンクに適用するための検討が行われています。

タンクの耐圧特性評価は、一般に水圧などを負荷した破裂試験で行いますが、試験設備の確保及び試験材の準備に多大なコストがかかり、問題となっていました。その代替試験方法として、ASTM D2290に規定されているNOLリング試験法を用いた円筒形状での強度試験を行います。

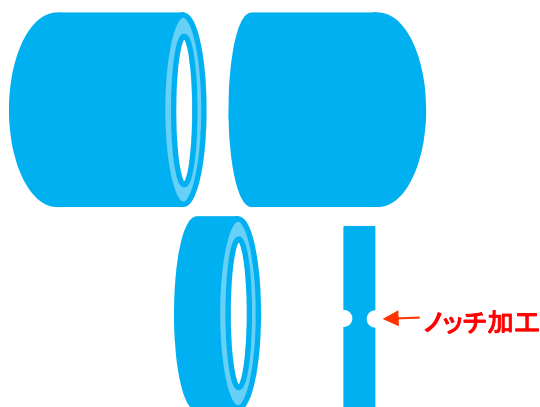
試験概要

● NOLリング試験法 (NOL: Naval Ordnance Laboratory)

半円形の治具をリング状サンプルの内側に固定し、半円形治具を引張試験機で上下に引張ることで、リング状サンプルの内側からの力に対する強度を測定する試験です。

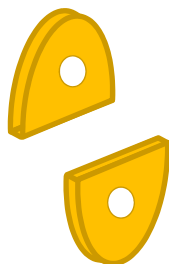
1. 試験片作製

円筒形状(例:タンクなど)のサンプルから、リング状にサンプルを切出し、2箇所に両側からノッチ加工を行う。



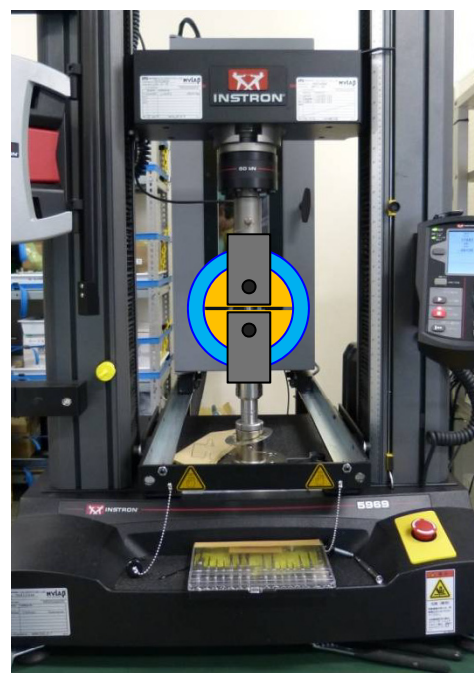
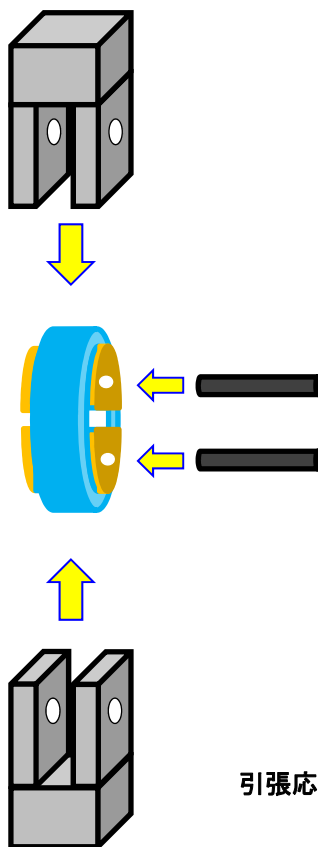
2. 半円形治具作製

リング状サンプルの内径に合わせて、半円形治具を作製する。



3. 試験実施

半円形治具をリング状サンプルの中に入れ、半円形治具部分を引張試験機に固定し、引張試験を行い、引張応力を求める。



$$\text{引張応力 (MPa)} = \frac{\text{最大 (or 破壊) 荷重 (N)}}{\text{ノッチ加工部の断面積 (mm}^2\text{)}}$$

