

アルミニウム合金ライナー・炭素繊維製一般複合容器の技術基準  
KHKS 0121 (2010)の改正について

1. 基準の趣旨

本基準の適用を受ける繊維強化プラスチック複合容器は、鋼製容器に比べ軽量である利点を活かし、消防士の空気呼吸器用、在宅酸素療法用の容器として使用されている。

KHKS 0121は、アルミニウム合金製のライナーに炭素繊維を巻き付けた繊維強化プラスチック複合容器の製造方法、容器検査の方法・規格等を定めた基準であり、DOT（米国運輸省）の CFFC（BASIC REQUIREMENTS FOR FULLY WRAPPED CARBON-FIBER REINFORCED ALUMINUM LINED CYLINDERS）を参考に平成12年に制定され、平成13年3月より例示基準として運用されている。

本基準は前回改正から4年が経過しており、定期的な見直しの時期にあたる。

2. 前回の主な改正内容

平成22年7月に以下の改正を行った。

- ① 引用規格の最新版の適用
- ② 設計検査における応力評価方法に係る改正
- ③ JIS Z 8301「規格票の様式及び作成方法」への対応
- ④ 表現、誤字等を見直し、修正

3. 基準の改正について

今回の見直しでは、以下の改正を行いたい。

- ① 引用規格の最新版の適用
- ② 設計検査における応力評価方法に係る改正（詳細は別紙参照）
- ③ 表現、誤字等の修正

改正案を資料18-7-2に示す。

## KHKS 0121の応力評価について

## 1. 一般複合容器の基準制定・改正の経緯

## ①一般複合容器告示

施行日：平成9年4月1日

アルミニウム合金ライナー・ガラス繊維製一般複合容器の基準として以下の米国DOT基準を参考に作成された。

・DOT FRP-1 BASIC REQUIREMENTS FOR FIBER REINFORCED PLASTIC (FRP) TYPE 3FC COMPOSITE CYLINDERS Revision 2 (1987)

・DOT FRP-2 BASIC REQUIREMENTS FOR FIBER REINFORCED PLASTIC (FRP) TYPE 3HW COMPOSITE CYLINDERS Revision 1 (1987)

## ②別添6 アルミニウム合金ライナー製一般複合容器の技術基準の解釈

施行日：平成10年3月30日

容器保安規則の性能規定化に伴い一般複合容器告示から刻印等の規定を除いて例示基準として制定された。

③KHKS 1121(2000) アルミニウム合金ライナー・炭素繊維製一般複合用容器の技術基準  
平成12年11月制定、平成13年3月28日施行

別添6をベースに以下の米国DOT基準を参考に作成された。

BASIC REQUIREMENTS FOR FULLY WRAPPED CARBON-FIBER REINFORCED ALUMINUM LINED CYLINDERS (DOT-CFFC) DATE: JUNE 1998 (SECOND REVISION)

## ④KHKS 0121(2005)

平成17年4月改正、平成18年3月8日施行

DOT-CFFC FOURTH REVISION (DATE: NOVEMBER 2000)との整合性等について検討が行われた。また、技術基準番号がKHKS 1121からKHKS 0121に変更となった。

## ⑤KHKS 0121(2010)

平成22年7月改正

## 2. 基準の要求事項と評価結果の傾向について

各基準のライナーの応力評価に係る規定とその解説を次頁に示す。なお、これまでの実績では評価結果は一般に以下のような傾向となっている。

①圧力を加えないとき(0圧)のライナー応力は、周方向が最大

②最高充てん圧力におけるライナー応力は、ミーゼス応力が最大

## 3. 改正方針

以下の理由よりライナーの応力評価はミーゼス応力により行うこととする。

①圧力を加えないときのライナーの応力評価はミーゼス応力より周方向応力のほうが安全側となる場合が多いが、降伏の判定条件としては、ミーゼス評価が適当である。

②最高充てん圧力における評価は概ねミーゼス応力のほうが安全側となる。

③他のFRP容器の例示基準においても一般にミーゼス応力によりライナーの応力評価を行っているため、他の基準との整合性がとれる。

基準	別添 6	KHKS 1121 (2000)	KHKS 0121 (2005)	KHKS 0121 (2010)
肉厚	容器に圧力を加えないときのライナー圧縮応力は、耐力の 95 % 以下であること。	容器に圧力を加えないときのライナーの圧縮応力は、耐力の 95 % 以下であること。	容器に圧力を加えないときの <u>ガラス繊維層</u> を含めて評価したライナーの圧縮応力は、耐力の 95 % 以下であること。	容器に圧力を加えないときの <u>ガラス繊維層</u> を含めて評価したライナーの圧縮応力は、耐力の 95 % 以下であること。
	—	容器に最高充てん圧力を加えたときのライナーの <u>応力</u> は、耐力の 60 % 以下であること。	容器に最高充てん圧力を加えたときの <u>ガラス繊維層を除いて評価したライナーの引張応力</u> は、耐力の 60 % 以下であること。	容器に最高充てん圧力を加えたときの <u>ガラス繊維層を除いて評価したライナーの応力</u> は、耐力の 60 % 以下であること。
解説	—	—	最高充てん圧力におけるライナーの応力は、その応力が最大となる方向で評価することを明確にするため、「ライナーの応力」を「ライナーの引張応力」とした。なお、圧力を加えないときのライナー圧縮応力についても、最大となる方向の応力で評価する。	2005 年の改正において、最高充てん圧力におけるライナーの応力は、その応力が最大となる方向で評価することを明確にするため、「ライナーの応力」を「ライナーの引張応力」とし、主応力評価によりライナーの肉厚を決定することとした。 今回の改正では、2005 年基準において「ライナーの引張応力」としていたものを「ライナーの応力」と改正し、主応力以外の応力評価も認めることとした。具体的にはミーゼス応力評価が含まれる。これは降伏に係る評価はミーゼス応力を使用する場合が一般的なためである。なお、ライナーの圧縮応力に係る評価についても、ミーゼス応力を用いることができる。