

高速炉用被覆管のバースト試験 仕様書

1. 一般仕様

1.1 件名

高速炉用被覆管のバースト試験

1.2 概要

日本原子力研究開発機構（以下「機構」と言う）では、放射性廃棄物減容・有害度低減に有効な高速炉に必要な炉心構成要素の開発を進めている。本件は、サプライチェーンを再構築することを目的として試作したSUS316相当ステンレス鋼(PNC316)被覆管の材料特性を評価するためにバースト試験を実施する。

なお、本件は経産省受託事業「令和5年度高速炉実証炉開発事業（基盤整備と技術開発）」の一環として実施するものである。

1.3 契約範囲

- | | |
|--------------------------|----|
| (1) 高速炉用被覆管のバースト試験 | 一式 |
| (2) 試験報告書(試験検査成績書を含む)の作成 | 一式 |

1.4 作業実施場所

受注者工場等

1.5 納期

令和8年8月31日(月)

1.6 納入場所

茨城県東茨城郡大洗町成田町4002番地

日本原子力研究開発機構 大洗原子力工学研究所

戦略推進部 酸化物燃料サイクルGr (照射燃料試験施設建家(AGF)内)

1.7 支給品

SUS316相当ステンレス鋼(PNC316)被覆管	2本
---------------------------	----

1.8 貸与品

特になし

1.9 提出図書

受注者は、次の図書を提出期限前までに遅延なく提出すること。

図書名	提出時期	部数	確認
(1) 試験計画書	試験開始前	2部	要
(2) 試験報告書	納入(検収)時	2部	要
(3) 試験報告書の電子情報	納入(検収)時	1式	不要
(4) 打合せ議事録	実施後 14日	1部	要
(5) 委任又は下請負届**	作業開始 2週間前まで	1式	要

(機構指定様式)			
(6) その他	必要に応じて	1式	要

*) 下請け等がある場合に提出のこと。無い場合は、提出不要。

[提出場所]

日本原子力研究開発機構 大洗原子力工学研究所
 戦略推進部 酸化物燃料サイクル Gr (照射燃料試験施設建家(AGF)内)

1.10 検収条件

第1.3項に示す契約範囲の作業が終了し、第1.8項示す提出図書の完納をもって検収を受けるものとする。

1.10 梱包及び輸送

機構が支給するPNC316被覆管の輸送についても本契約に含まれるものとする。

1.11 検査員及び監督員

(検査員)

一般検査 管財担当課長

(監督員)

戦略推進部 酸化物燃料サイクルGr グループリーダー、グループ員

1.12 協議

本仕様書の記載事項及び本仕様書に記載されていない事項について、疑義が生じた場合は、原子力機構担当者と協議すること。また、その結果については、請負側において議事録を作成し、原子力側と請負側の双方で内容を確認すること。

1.14 グリーン購入法の推進

- (1) 本契約において、グリーン購入法（国等による環境物品等の調達に関する法律）に適用する環境物品（事務用品、OA機器等）が発生する場合は、これを採用するものとする。
- (2) 本仕様で定める提出図書（納入印刷物）については、グリーン購入法の基本方針に定める「紙類」の基準を満たしたものであること。

2. 技術仕様

PNC316被覆管の特性を評価することを目的に、水圧加熱法による室温の内圧バースト試験を実施する。

2.1 支給する被覆管仕様

(1) 材質

✓ SUS316 相当ステンレス鋼(PNC316)

(2) 被覆管支給員数

✓ 被覆管 A : 1 本

✓ 被覆管 B : 1 本

(3) 支給する被覆管の寸法仕様

(被覆管 A の寸法仕様)

✓ 外径 : 18.90 ± 0.050 mm

✓ 内径 : $17.90\text{mm} \pm 0.050$ mm

✓ 肉厚 : $0.50\text{mm} \pm 0.050$ mm

✓ 全長 : 1,000 mm

(被覆管 B の寸法仕様)

✓ 外径 : 8.5 ± 0.04 mm

✓ 内径 : 7.34 ± 0.04 mm

✓ 肉厚 : 0.58mm (0.55 以上)

✓ 全長 : 1,500 mm

2.2 内圧バースト試験試験について

支給する各被覆管から 150mm 以上の 2 試料をサンプリングし、水等を媒体としたクローズエンド・バースト法による内圧破裂(バースト)試験を行う。加圧速度は 29.4MPa/min 以下とし、目標加圧速度 19.6MPa/min とする。図 1 に装置の模式図を示し、破裂応力及び降伏応力の測定方法の模式図を図 2 に示す。なお、試験に際し必要な被覆管の室温における引張特性については機構から受注者に提示を行う。

(破裂応力について)

図 2 の圧力カーブに示すように加圧速度の基準線に沿って昇圧し、被覆管が破裂した時点(図中の A)での応力を破裂応力とする。

(降伏応力について)

ひずみゲージ等で測定した歪みを基に弾性域で耐力基準線を作成し、その耐力基準線と平行に 0.2%基準を引き、交わった点(図中の B)を求める。その B 点から垂線を引き、圧力カーブと交わった点(図中の C)を降伏応力とする。

2.3 試験報告書の作成

受注者は、試験方法の詳細(装置概要を含む)と破裂応力と降伏応力を算出し報告すること。また、算出に使用した時間-応力グラフと試験後の外観写真も試験報告書には記載することとする。また、試験結果に対して、以下に示す基準に対して合格・不合格も報告することとする。

基準*

	破裂応力	降伏応力
被覆管 A (外径 18.9×内径 17.9mm)	38 MPa 以上	34 MPa 以上
被覆管 B (外径 8.5×内径 7.34mm)	102 MPa 以上	92 MPa 以上

基準：設計引張強度(Su): 697 MPa, 設計降伏応力(Sy) : 626 MPa

平均径の式 $P_H = P \times [\text{外径} / (2 \times \text{肉厚}) - 0.5]$ から算出。

3. その他

試験に供した被覆管は全て受注者の責任において廃棄すること。

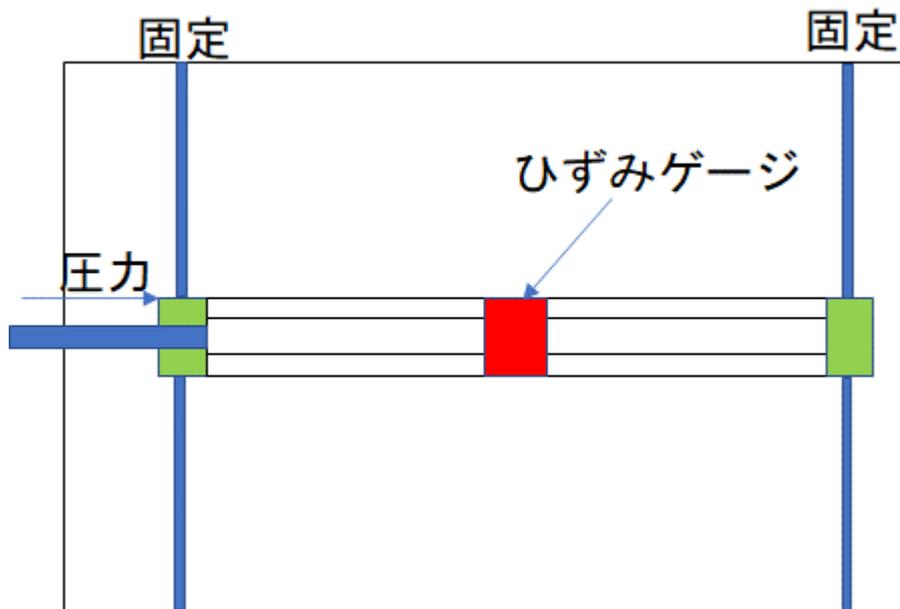


図 1. バースト試験装置の模式図

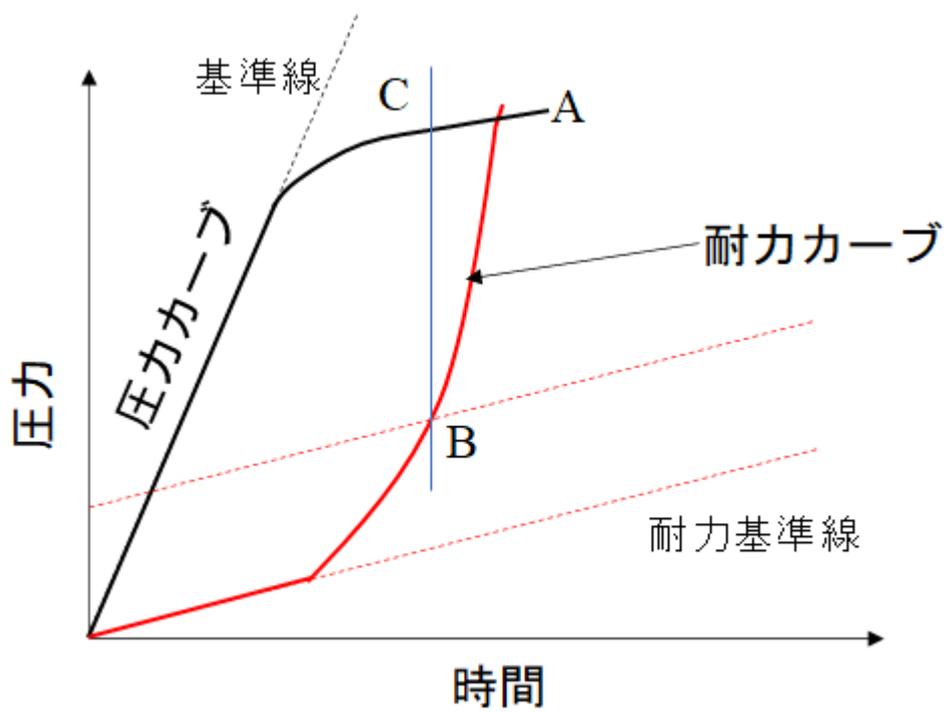


図 2. 破裂応力及び降伏応力の測定方法の模式