

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第1区分

【発行日】平成26年1月23日(2014.1.23)

【公表番号】特表2013-513099(P2013-513099A)

【公表日】平成25年4月18日(2013.4.18)

【年通号数】公開・登録公報2013-018

【出願番号】特願2012-541482(P2012-541482)

【国際特許分類】

G 2 1 C 3/28 (2006.01)

G 2 1 C 3/06 (2006.01)

【F I】

G 2 1 C 3/28 G D R A

G 2 1 C 3/06 G D F E

G 2 1 C 3/06 G D P F

【手続補正書】

【提出日】平成25年11月29日(2013.11.29)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

互いに積み重ねられた複数の燃料ペレット(6)と、該ペレットの積み重ねを囲む中性子透過性の材料で作られた燃料被覆(2)とを備えた、長手方向(XX')に沿って延びる核燃料棒(1)であって、前記長手方向(XX')を横切る断面において、

- 前記燃料被覆がおおむね橢円形であって、内面(200)が、長さ $2 \times a$ の長軸および長さ $2 \times b$ の短軸を有しており、

- 各核燃料ペレット(6)の形状が、前記燃料被覆の長軸方向端部が断ち落とされたおおむね橢円形であり、各ペレットの短軸が、前記燃料被覆への前記ペレットの組み立てすき間jを除いて前記燃料被覆の内面の短軸の長さ $2 \times b$ に等しい長さ $2 \times b'$ を有し、前記ペレットの断ち落とされた半長軸と前記燃料被覆の半長軸との長さの差(c-a)が、前記組み立てすき間jよりもはるかに大きい、核燃料棒。

【請求項2】

前記断ち落とされた長軸の全長 $2 \times c$ を越えたところにある前記燃料被覆への前記ペレットの組み立てすき間jが、前記燃料被覆の長軸の長さ $2 \times a$ の10%以下である、請求項1に記載の核燃料棒。

【請求項3】

加圧水型原子炉(PWR)用であり、前記燃料被覆がジルコニウム合金またはM5合金(ZrNbO)で作られており、前記燃料ペレットが、UO<sub>2</sub>、(U, Pu)O<sub>2</sub>などのセラミック材料、あるいは酸化ウランおよび再処理酸化プルトニウムにもとづく混合物で作られている、請求項1または2に記載の燃料棒。

【請求項4】

ガス冷却高速炉(GCFR)用であり、前記燃料被覆が、例えばバナジウム主体の合金などの耐熱または準耐熱金属材料、あるいは例えばTi<sub>3</sub>SiC<sub>2</sub>型のMAX相などの延性セラミックで作られており、前記燃料ペレットが、(U, Pu)C、(U, Pu)O<sub>2</sub>などのセラミック材料で作られている、請求項1または2に記載の燃料棒。

【請求項5】

格子にまとめて配置された、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の燃料棒を複数本備えている、核燃料アセンブリ。

【請求項 6】

長手方向 (XX') に沿って延びる核燃料ペレット (6) であって、前記長手方向 (XX') を横切る断面が、長軸方向端部が断ち落とされたおおむね橜円形である核燃料ペレット (6)。

【請求項 7】

長手方向 (XX') に沿って高さ H を有し、前記長手方向 (XX') を横切る断面が、長軸方向端部が断ち落とされた、長さ  $2 \times c$  の長軸と長さ  $2 \times b'$  の短軸とを有する橜円形状を有している核燃料ペレット (6) を製造する方法であって、

- いわゆるペレット化工程において燃料粉末を作成するステップと、
- 高さ H と、長軸  $2 \times c$  および短軸  $2 \times b'$  を有する断ち落とされた橜円形の断面とを有する一組の金型内で、前記燃料粉末を原料ペレットの縁に対して圧縮するステップと、
- 前記圧縮した燃料ペレットを焼結するステップと

を実行する方法。

【請求項 8】

高さ H と長軸  $2 \times c$  との比  $H / (2 \times c)$  が、少なくとも 1.2 に等しい、請求項 7 に記載の製造方法。

【請求項 9】

中性子透過性の材料で作られた燃料被覆 (2) の内側に燃料ペレット (6) を積み重ねて核燃料棒を製作する方法であって、

請求項 7 または 8 に記載の製造方法を直接使用して作られた焼結されたままの燃料ペレットを、おおむね橜円形の燃料被覆の内側に積み重ねるもので、

前記燃料被覆の内面の短軸の長さ  $2 \times b$  が、組み立てすき間 j を除いて、前記ペレットの短軸の長さ  $2 \times b'$  と同じであり、

前記ペレットの断ち落とされた半長軸と前記燃料被覆の半長軸との長さの差 ( $c - a$ ) が、前記組み立てすき間 j よりもはるかに大きい、方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0075

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0075】

- 寸法 a および b が、橜円形の燃料被覆 2 の内寸であり、
- 寸法 A および B が、橜円形の燃料被覆 2 の外寸であり、
- 寸法 a' および b' が、断ち落とされていないペレット 6 にあてはまり、
- 寸法  $2 \times c$  が、本発明に従って断ち落とされた燃料ペレット 6 の主たる長さであることに留意されたい。