

第59回原子炉主任技術者試験（筆記試験）における出題ミスに係る  
採点上の取扱い等について

平成29年3月17日  
原子力規制委員会原子力安全人材育成センター

1. 経緯

3月15日（水）に実施した原子炉主任技術者試験（筆記試験）の原子炉理論の科目において、出題ミスがあることが判明しました。（別添のとおり3月16日にHPで公表済み）

今回の出題ミスが原子炉主任技術者試験（筆記試験）の合否判定において、不利益を被る受験生がいないよう措置します。

2. 採点上の考慮について

出題ミスがあった第3問（別紙1参照）の（4）の問いのうち、後半の問いは前半の問いの正解を前提としておりますので、前半の問いに正解した者については、出題ミスがあった後半の問いについても正解したものとして採点します。

3. 受験生への周知について

実施中の原子炉主任技術者試験（筆記試験）会場において、採点上の考慮について受験生に周知しました。

4. 今後の対応

今後、出題ミスの発生原因を究明し再発防止対策を検討します。この結果については、改めて公表します。

以上

原子力安全人材育成センター業務課  
担当：白井  
電話：03-6277-6954（直通）

(別添)

## 第59回原子炉主任技術者試験（筆記試験）における出題ミスについて

平成29年3月16日

原子力規制委員会原子力安全人材育成センター

### 1. 経緯

3月15日（水）に実施した原子炉主任技術者試験（筆記試験）の原子炉理論の科目において、試験実施後に受験生より、問題に誤りがあるのではないかと指摘を受け、当センターで調査したところ、出題ミスを確認しました。

今回の出題ミスを生じたことにつきましては、受験生の皆様にお詫び申し上げます。

### 2. 出題ミスの内容

出題ミスがあったのは、原子炉理論の問題のうち、第3問（4）で変数を置き換えて求めるべき計算式に誤りがあったものであり、内容は以下のとおりです。

（別紙1参照）

誤	$\exp\left[-\int_E^{E_0} \frac{\Sigma_a(E)}{\xi\{\Sigma_a(E) + \Sigma_s(E)\}} \frac{dE}{E}\right]$
正	$\exp\left[-\int_E^{E_0} \frac{\Sigma_a(E)}{\xi\{\Sigma_a(E) + \Sigma_s(E)\}} \frac{dE}{E}\right]$

### 3. 採点上の考慮について

出題ミスのあった問題に係る採点上の扱いについては、改めて公表します。

以上

原子力安全人材育成センター業務課  
担当：白井  
電話：03-6277-6954（直通）

第 5 9 回原子炉主任技術者試験（原子炉理論）に関する出題ミス  
（該当試験問題）

「原子炉理論」

第 3 問 減速材と中性子吸収物質からなる無限均質媒質中で中性子が減速中に吸収されない割合について考える。

- (1) 毎秒  $1\text{cm}^3$  あたり、あるレサジー  $u$  を通過して減速してゆく中性子の減速密度を  $q(u)$ 、減速材原子核に散乱された中性子の平均レサジー増加を  $\xi$  とする。レサジー  $u$  から  $u+du$  の範囲  $du$  において中性子の吸収がなく減速材原子核との散乱反応のみを考えた場合の、毎秒  $1\text{cm}^3$  あたりの中性子と減速材原子核との散乱反応の回数を  $q(u)$ 、 $\xi$  と  $du$  で表わせ。
- (2) レサジー  $u$  における単位レサジー幅あたりの中性子と媒質原子核との衝突密度  $F(u)$  を媒質の吸収断面積  $\Sigma_a(u)$ 、散乱断面積  $\Sigma_s(u)$ 、中性子束  $\phi(u)$  を用いて表わし、 $u$  から  $u+du$  の範囲  $du$  において(1)で示した散乱反応数が毎秒  $1\text{cm}^3$  あたりの全衝突数に等しいと近似した関係式を示せ。
- (3) レサジー  $u$  と  $u+du$  における中性子の減速密度をそれぞれ  $q(u)$ 、 $q(u+du)$  とすると、このレサジー区間  $du$  における減速密度の変化  $q(u)-q(u+du) = -dq(u)$  は中性子吸収反応率  $\Sigma_a(u)\phi(u)du$  に等しい。この関係と(2)の関係より推定した  $\phi(u)$  を用いて、減速密度の微分  $-dq(u)/du$  が満たす微分方程式をたてよ。
- (4) (3)の微分方程式を解いて、 $q(u)/q(0)$ 、すなわちレサジー  $0$  から  $u$  まで減速される間に中性子が吸収されない割合が

$$\exp\left[-\int_0^u \frac{\Sigma_a(u)}{\xi\{\Sigma_a(u) + \Sigma_s(u)\}} du\right]$$

さらにこの吸収されない割合を、レサジー  $0$  に対応するエネルギーを  $E_0$ 、 $u$  に対応するエネルギーを  $E$  としてエネルギー変数に書き換え、

$$\exp\left[-\int_E^{E_0} \frac{\Sigma_a(E)}{\xi\{\Sigma_a(E) + \Sigma_s(E)\}} \frac{dE}{E}\right]$$

で表わされることを示せ。

アンダーラインは、本来記載不要であった箇所を示します。