

本資料は 2007. 6. 6 日付で登録区分、
変更する。

[技術情報室]

プルトニウムモニタリング時における疑似計数の 発生防止の対策

— 静電気帯電防止用 R I 作業靴の開発及び使用結果の報告 —

1987年5月

動力炉・核燃料開発事業団
東海事業所

本資料の全部または一部を複写・複製・転載する場合は、下記にお問い合わせください。

〒319-1184 茨城県那珂郡東海村大字村松4番地49
核燃料サイクル開発機構
技術展開部 技術協力課

Inquiries about copyright and reproduction should be addressed to:
Technical Cooperation Section,
Technology Management Division,
Japan Nuclear Cycle Development Institute
4-49 Muramatsu, Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki, 319-1184
Japan

と
布
の

©核燃料サイクル開発機構 (Japan Nuclear Cycle Development Institute)
2001

プルトニウムモニタリング時における疑似計数の 発生防止の対策



— 静電気帯電防止用 R I 作業靴の開発及び使用結果の報告 —

関 昭 雄* 大 西 俊 彦**
叶 野 豊** 浅 野 孝***

要 旨

プルトニウム燃料開発施設では従来より天然に存在するラドン娘核種によって疑似計数が発生し、放射線管理並びに工程作業に影響を与えていた。このため、施設内のラドン娘核種の発生原因等の調査、研究を実施した結果、高濃度のラドン娘核種に起因するもの及び静電捕集効果によるものの2つの要因が判明した。これらの要因に対し前者の対策は早急に講じられたが、後者はその後も未解決の問題として残った。この問題を解決するため、過去発生した全ての疑似計数を解析したところ、R I 作業靴ラドン娘核種付着による疑似計数が、全体の約7割前後を占めていることが判明したため、疑似計数防止対策の重点目標として、静電気帯電防止用 R I 作業靴の開発を実施した。

開発に当たっては、(1)静電気帯電防止効果の特続、(2)安全性、(3)経済性、(4)使い易さ、(5)測定器との密着性、の5項目を重点項目とし、開発後、プルトニウム燃料第一及び第二開発室において試用した。

その結果、重点項目を満足する成果が得られ、従来、靴底で生じていた疑似計数の発生（年間、約40件）がなくなり、業務の省力化ができ、更に施設内の工程の安定運転への寄与及び安全管理の信頼性の向上等が図られた。

安全管理部放射線管理第一課

* 実施責任者

** 報 告 者

*** // (転換技術開発部 技術課 保守係長)

目 次

1. 概 要	1
2. 静電気帯電防止用 R I 作業靴開発の経緯	2
2.1 施設内疑似計数の発生原因調査並びに措置, 対策	2
2.1.1 発生原因調査	2
2.1.2 措置, 対策	3
2.2 静電気帯電防止法の検討	4
2.2.1 疑似計数発生状況の解析	4
2.3 静電気帯電防止用 R I 作業靴の開発	7
2.3.1 静電気帯電防止用 R I 作業靴の開発上の重点項目	7
2.3.2 静電気帯電防止用 R I 作業靴の試作	7
2.3.3 従来使用してきた R I 作業靴との仕様, 性能等の比較	8
2.3.4 静電気帯電防止用 R I 作業靴の使用上の注意事項	10
3. 使用結果	12
4. ま と め	14
5. 今後の課題	15
参考文献	16
付録-1 疑似計数の発生機構	17
付録-2 異常計数発生におけるモニタリング手順	18
付録-3 JIS, T8103	19

1. 概 要

プルトニウム燃料開発施設では、プルトニウム汚染が起きていないのに、 α 線用サーベイメータやハンド、フット、クローズモニタ又はフットモニタ（以下「H.F.Cモニタ」又は「Fモニタ」と言う）が疑似計数を示すことがある。この疑似計数は、作業衣、グローブボックスのグローブゴムの部分、R I作業靴底の土踏まず、ビニールシート上等の部位に発生している。

この異常計数が発生した時には、当該作業室の全工程運転を停止し、プルトニウムであるかどうかの判定のためのモニタリングや除染等の作業を行ってきた。これらの作業量は、無視出来ない状況にあり、工程の安定運転及び放射線管理上、原因の究明が望まれていた。

このため、昭和53年から昭和56年にかけて名古屋大学に委託し、発生原因の調査、研究を実施した。その結果、静電場によるラドン娘核種のRaAの沈着による疑似計数の発生（静電捕集効果によるもの）と、プルトニウム燃料第二開発室内のラドン娘核種の濃度が異常に高い値を示す場所が偏在しており、それらが疑似計数の発生原因であることが解明された。

これらの主な原因に対して、ラドン娘核種濃度の高い部屋等については、その濃度の低減対策を早急に講じたが、静電捕集効果による疑似計数対策は、その後も未解決の問題として残った。この問題を解決するため、過去に発生した全ての疑似計数を解析したところ、R I作業靴底ラドン娘核種付着による疑似計数が全体の約7割前後を占めていることが判明したため、疑似計数防止対策の重点目標として静電気帯電防止用R I作業靴の開発を実施した。

本報告は、疑似計数発生防止のため、プルトニウム燃料製造工程室のラドン娘核種濃度の低減化対策を実施した結果と静電気帯電防止用R I作業靴を開発し、使用した結果について放射線管理上有用なデータが得られたので報告する。

2. 静電気帯電防止用R | 作業靴開発の経緯

2.1 施設内疑似計数の発生原因調査並びに措置、対策

2.1.1 発生原因調査

昭和53年から昭和56年にかけて、名古屋大学に委託し疑似計数の発生原因の調査、研究を実施した。その結果については、池辺らの詳細報告¹⁾にあるが、疑似計数の発生原因として、次の2項目が主としてあげられた。

(1) 高濃度のラドン娘核種に起因するもの

靴底に疑似計数が発生するためには気中ラドン濃度が異常に高いことが条件であるが、換気が十分行われている施設内ではこのように不均一で高いラドン濃度は予想し難いが、疑似計数発生が多い部屋を中心に測定した結果図-1に示すプルトニウム燃料第二開発室のA-105, A-110, F-104室等の床にあげられた排水口やドレン配管から地下気流の激しい流入が認められ、ラドン濃度も外気(おおよそ 100 pCi/cm^3)の100倍から1000倍の高濃度であることが判明し、施設内のラドンが高濃度である原因は、地下気流の流入(地殻中に含まれる天然放射性同位体による影響)によるものと判明した。

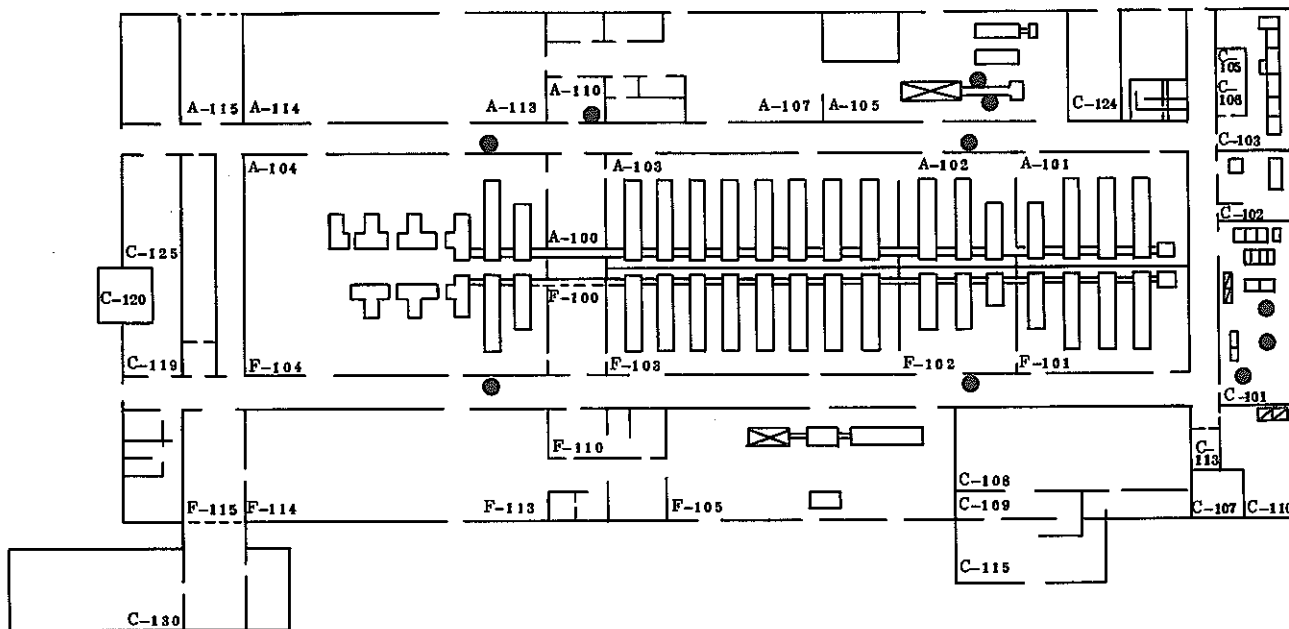


図-1 プルトニウム燃料第二開発室における高ラドン濃度部位

(図中 ●排水口やドレン配管等部位)

(2) 静電捕集効果によるもの

靴底の疑似計数の発生原因は、靴底と機の横棒の摩擦等による静電気帯電によりラドン娘核種の RaA^+ 原子が靴底に付着することが直接の原因として解明された。

(疑似計数の発生機構については付録-1 参照)

2.1.2 措置, 対策

高濃度のラドン娘核種に起因するものに対する対策として、下表に示すよう排水口やドレン等に対して専用蓋の取付けやビニールシート等で養生を行い、地下気流の流入防止を図った。

また、静電捕集効果の措置、対策としては、施設全体を加湿して静電気帯電量の低減を図った。

対策を実施した排水口等の位置は、表-1並びに図-1に示した図中●印の部である。

結果は表-2に示す通り疑似計数発生の低減化が図られた。しかし、靴底への直接的な疑似計数対策は未解決であり、この対策のため静電気帯電防止方法の検討を実施したので次章に述べる。

表-1 対策実施内容

項 目	場 所	箇所	実 施 日
排水口の盲蓋の取付け	廊下A, Dのシャワー用排水口	4	昭和56年5月20日
パテによる排水管の隙間ふさぎ	A-110, F-110	2	"
排水口盲蓋の隙間防止	C-110排水口盲蓋(ガムテープ)	3	昭和57年3月15日 ~18日
空気に加湿	全 体	-	昭和55年度より実施
椅子の塗装のはく離	A-110	-	昭和56年度より実施

表-2 対策前, 後における疑似計数の発生状況

部 位	昭和55年度(対策前)			昭和56年度(対策後)		
	総 数	割合%	備 考	総 数	割合%	備 考
RI作業靴底	37	80.5	-	15	41.7	-
ビニールシート上	3	6.5	-	13	36.1	-
そ の 他	6	13.0	グローブ3 床 1 RIゴム手袋2	8	22.2	グローブ3 サーベイト2 RIゴム手袋3
計	46	-	-	36	-	-

2.2 静電気帯電防止法の検討

前章に記した種々の対策後も、疑似計数の発生がある。自然大気中のラドン濃度は、約100 pCi/cm³であり、気象条件によっては、平均値の10倍程度に、また施設内の換気が不十分であると数10倍程度になりうることもある。このため、疑似計数の発生を完全に無くすることは出来ない。そこで、今後の対策のため初期対策後の疑似計数発生部位の調査、解析を行った。

2.2.1 疑似計数発生状況の解析

昭和57年度、58年度を対象にプルトニウム燃料第一及び第二開発室で発生した月別に対する全疑似計数状況を整理し、RI作業靴底の占める割合を算出した。これらの結果を表-3及び表-4に示す。

表-3及び表-4の結果からプルトニウム燃料第一及び第二開発室内で発生している全疑似計数の内、約7割前後がRI作業靴底に付着したラドン娘核種による疑似計数であることが判明した。また、これらの発生時期については、10月から3月にかけての冬期に集中していることがわかった。

以上のことから、静電気帯電防止方法は、作業者が着用しているRI作業靴を重点目標として行うこととした。尚、この疑似計数など異常計数が発生したときの放管員によるモニタリングに要する時間は、約30分～1時間を必要とするが、モニタリング手順については、参考までに付録-2に示した。

表-3 昭和57年度における疑似計数月別発生状況

プルトニウム燃料第一開発室				プルトニウム燃料第二開発室			
年月	※全件数 (件)	靴底件数 (件)	割合 (%)	年月	※全件数 (件)	靴底件数 (件)	割合 (%)
昭和57年 4月	2	2	100	昭和57年 4月	2	1	50
5月	4	2	50	5月	0	0	0
6月	3	2	67	6月	0	0	0
7月	2	2	100	7月	1	1	100
8月	0	0	0	8月	1	1	100
9月	0	0	0	9月	1	1	100
10月	3	2	67	10月	2	1	50
11月	3	3	100	11月	3	1	34
12月	4	4	100	12月	2	1	50
昭和58年 1月	6	6	100	昭和58年 1月	3	3	100
2月	8	6	75	2月	5	2	40
3月	2	2	100	3月	9	2	23
(合計) 昭和57年度	37	31	84	(合計) 昭和57年度	29	14	48

総計 Pu-1, Pu-2
 全件数：66件
 靴底件数：45件
 割合：68%

※ 全件数：ラドン核種による疑似計数がグローブ、ビニールシート、作業者
 RI作業靴底等から発生したものの合計件数

表-4 昭和58年度における疑似計数月別発生状況

プルトニウム燃料第一開発室				プルトニウム燃料第二開発室			
年月	※全件数 (件)	靴底件数 (件)	割合 (%)	年月	※全件数 (件)	靴底件数 (件)	割合 (%)
昭和58年 4月	0	0	0	昭和58年 4月	0	0	0
5月	2	1	50	5月	5	4	80
6月	0	0	0	6月	1	1	100
7月	1	1	100	7月	4	3	75
8月	1	1	100	8月	0	0	0
9月	2	2	100	9月	2	2	100
10月	4	4	100	10月	3	2	67
11月	7	3	43	11月	0	0	0
12月	4	4	100	12月	1	1	100
昭和59年 1月	3	3	100	昭和59年 1月	6	3	50
2月	4	4	100	2月	7	3	43
3月	2	2	100	3月	1	0	0
(合計) 昭和58年度	30	25	83	(合計) 昭和58年度	30	19	63

総計 Pu-1, Pu-2
 全件数: 60件
 靴底件数: 44件
 割合: 73%

※ 全件数: ラドン娘核種による疑似計数がグローブ, ビニールシート, 作業者

R I作業靴底等から発生したものの合計件数

2.3 静電気帯電防止用R I作業靴の開発³⁾

2.3.1 静電気帯電防止用R I作業靴の開発上の重点項目

これまで、プルトニウム燃料開発施設で発生した全疑似計数の内約7割前後が、R I作業靴底に付着したラドン娘核種による疑似計数であり、その発生機構については、靴底摩擦による静電気帯電と高ラドン濃度によるものであることは前述の通りである。

対策として現在使用しているR I作業靴を静電気帯電防止用に改良するため以下に示す項目を満足するよう重点目標に掲げて開発を実施した。

- (1) 静電気帯電防止効果が持続できること。
- (2) 安全性が従来と同様かそれ以上に確保できること。
- (3) 経済性（価格及び廃棄処理の容易性）
- (4) 使い易さの向上
- (5) 放射線測定器による靴底の測定し易さの向上

2.3.2 静電気帯電防止用R I作業靴の試作

人体静電気の帯電は、床面と履物のいずれかの電気抵抗が大きい場合に人体運動で履物と床、衣類などが摩擦や剥離することにより生ずる。その為、ゴム表底に静電配合ゴムを使用することにより、ロンリウム床面等との摩擦を少なくし、人体静電気の帯電を少なくする。また衣服等により人体静電気が帯電した場合、靴底にある真ちゅうから合成ゴム（静電配合ゴム）を通し、除電する。

人体静電気帯電の除電方法の原理を図-2に示す。

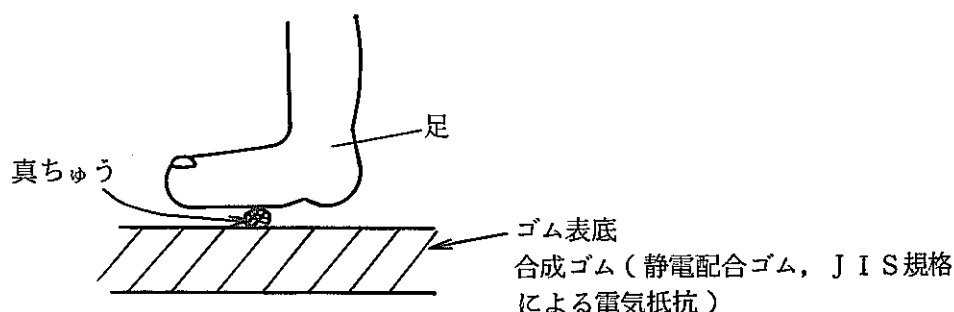


図-2 人体静電気帯電の除電方法の原理

上記の原理及び(1)項に示した重点項目並びにJIS T8103²⁾（静電気帯電防止用革製安全作業靴の種類…付録-3参照）に基づき静電気帯電防止用R I作業靴の試作を行った。

また、この静電気帯電防止用R I作業靴に対し、JIS T8103²⁾に規定する第2試験方法（付録-3参照）により、帯電防止性能を確認したところ特に問題はなかった。

静電気帯電防止用 R I 作業靴の外観を図-3に示す。

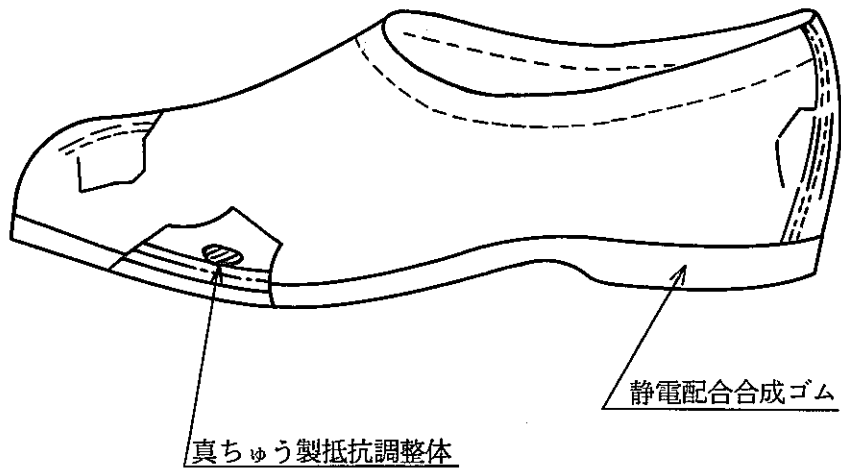


図-3 静電気帯電防止用 R I 作業靴の外観

2.3.3 従来使用してきた R I 作業靴との仕様, 性能等の比較

(1) 仕様, 性能の比較

静電気帯電防止用 R I 作業靴と旧 R I 作業靴の外観の比較について図-4に示す。外観については、図-4に示す通り静電気帯電防止用 R I 作業靴の靴底部を 5mm 程度低くしているが、その他については大きな変化はない。

また、仕様, 性能の比較についてはそれぞれ表-5及び表-6に示す通り、静電気帯電防止用 R I 作業靴が静電気帯電防止, 廃棄処分の容易性, 汚染検出の容易性など旧 R I 作業靴に対して優れた性能を保持している。

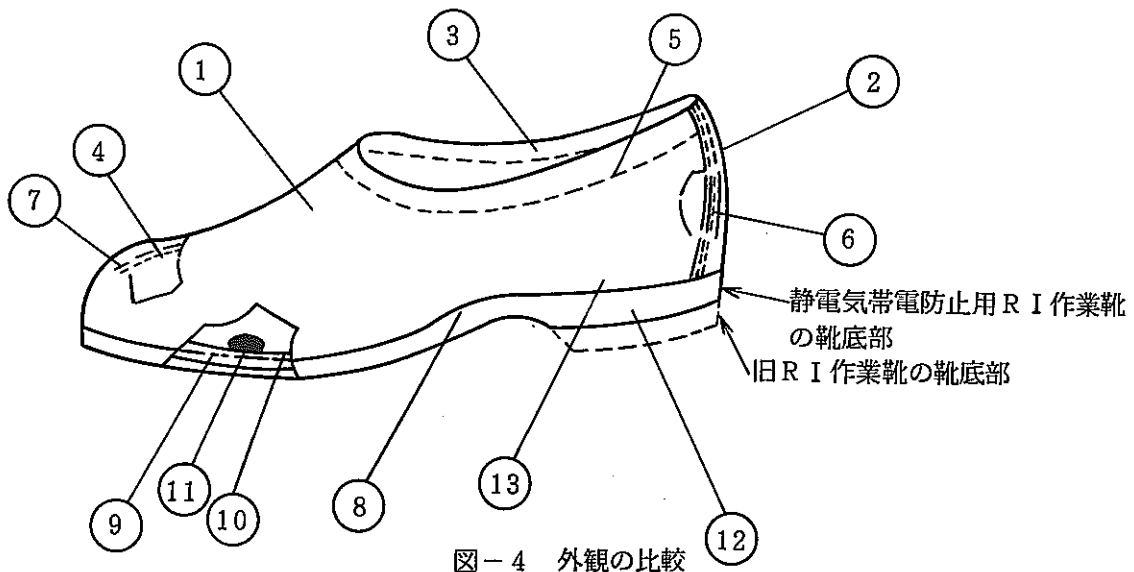


図-4 外観の比較

表-5 仕様の比較

仕 様		旧 R I 作 業 靴	静電気帯電防止用 R I 作 業 靴
番号 ^{注)}	名 称	材 料 名	
①	先 革	合 成 皮 革	合 成 皮 革
②	市 革	＼	＼
③	腰 裏	ビニールレザー	ビニールレザー
④	先 裏 布	帆 布	帆 布
⑤	縫 糸	合 成 織 維	合 成 織 維
⑥	月 型	再 生 革	再 生 革
⑦	先 芯	鉄 芯	樹 脂 先 芯
⑧	不 踏 芯	＼	プ レ ス ボ ー ド
⑨	中 物		布 地 材
⑩	中 底	ラ イ ト レ ン	ラ イ ト レ ン
⑪	抵抗調整体		真 ち ゅ う 製
⑫	ゴ ム 表 底	合 成 ゴ ム	合 成 ゴ ム (静 電 ゴ ム)
⑬	半 敷	ビニールレザー	布 地

注) 仕様の番号については、図-4の番号と対比する。

表-6 性能の比較

性 能	旧 R I 作 業 靴	静電気帯電防止用 R I 作 業 靴
外 観	図-4 参照	図-4 参照
概略仕様		
(1) 耐用年数	1～2年	1～2年
(2) 価 格	3800円	3700円
(3) 廃棄処分の容易性	解体し、先芯(鉄芯)を取外した後に廃棄	抵抗調整体をドライバーで外した後に廃棄
(4) 汚染検出の容易性	靴底から検出器までの 最大距離：10mm	靴底から検出器までの 最大距離：5mm
(5) 電気抵抗	規格なし	JIS, T8103の測定法により JIS, T8103(静電気帯電防止用革製安全作業靴)の定める規格
(6) 使用性	良	良
(7) 付加物品	な し	有：セーフティーアースシート (静電シート) 価格：3000円(60×60cm) 耐用年数：2～3年

(2) H・F・Cモニタ又はFモニタによる汚染検査時の比較

静電気帯電防止用R I作業靴と旧R I作業靴のH・F・Cモニタ又はFモニタによる汚染検査時の比較を図-5に示す。

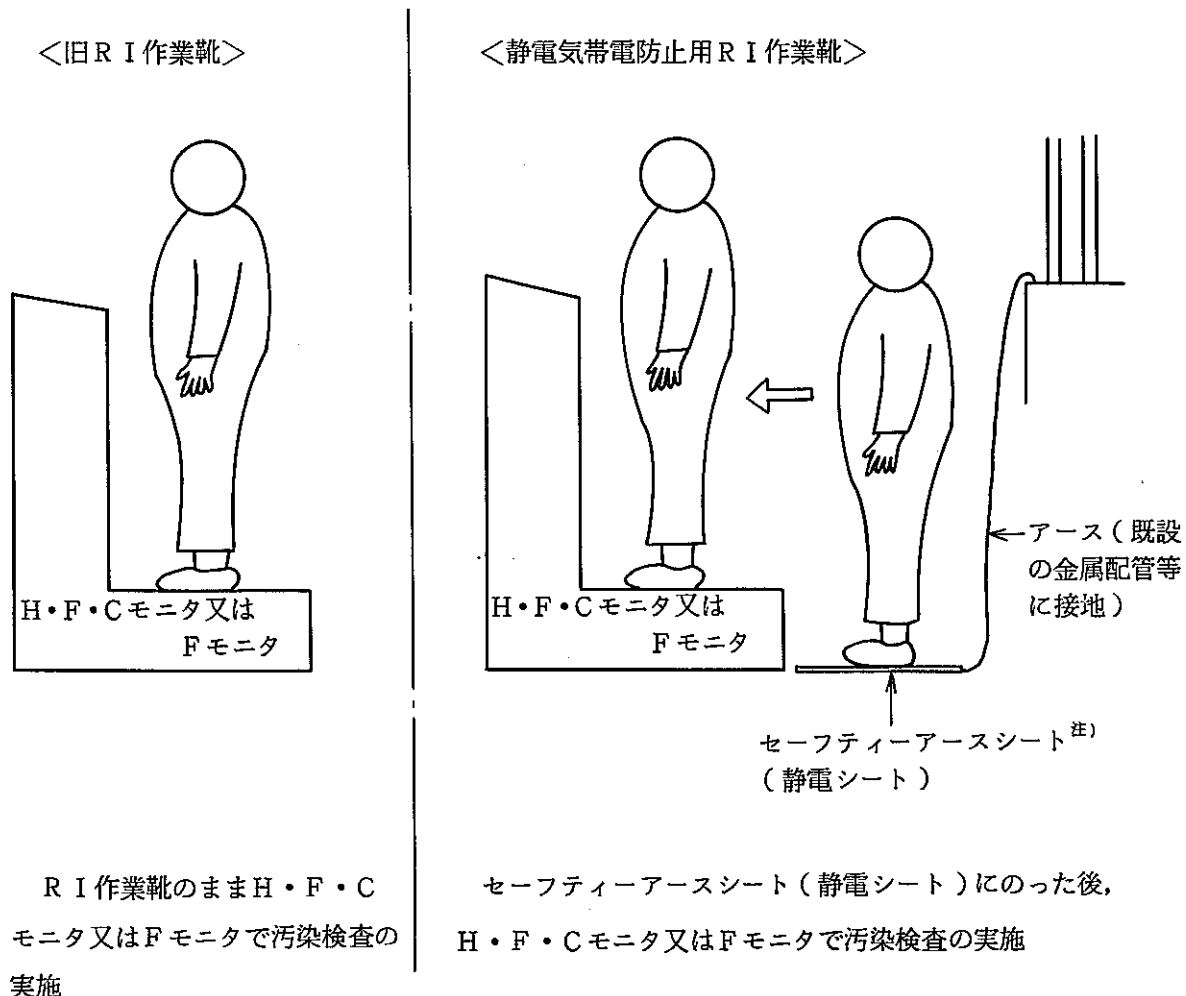


図-5 H・F・Cモニタ等による汚染検査時の比較

注) セーフティーアースシートについては、H・F・Cモニタ又はFモニタによる測定前に靴の静電気帯電防止の効果を高めるため、補助用として付加したものである。

2.3.4 静電気帯電防止用R I作業靴使用上の注意事項

静電気帯電防止用R I作業靴を使用する際は、静電気帯電防止及び安全確保上、下記に示す事項に注意すること。

- (1) 次の場合、静電気帯電防止性能は期待できない。
 - ① 床面の漏えい抵抗Rが、きわめて大きい場合。
 - ② 靴底に塗料、樹脂等の絶縁性物質が付着した場合。
 - ③ 室内の給排気等の換気が悪く、高ラドン濃度が継続する場合。

- (2) RI靴の静電気帯電防止性能を維持するためには、
 - ① 内部構造を改造しないこと。
 - ② 絶縁性中敷を使用しないこと。
- (3) 靴下は厚手のものを使用しないこと。
- (4) 次の場合、感電事故の発生のおそれがある。
 - ① 靴底に釘、金属片等の導電性物体が突き刺さったとき。
 - ② 甲被が濡れた状態のとき。

3. 使用結果

静電気帯電防止用R I作業靴を試作後、昭和59年6月から翌年3月まで、テスト期間としてプルトニウム燃料第一開発室を対象に静電気帯電防止用R I作業靴を着用し、全疑似計数に占める靴底疑似計数発生割合の調査を実施した。結果を表-7に示す。

表-7 昭和59年度プルトニウム燃料第一開発室における
静電気帯電防止用R I作業靴の使用結果

昭和59年度	全疑似計数発生 件数 (件)	靴底の疑似計数 発生件数(件)	全疑似計数に占める靴底 疑似計数発生割合(%)
昭和59年 4～5月	4件	3件 (旧R I作業靴を着用)	75%
昭和59年6月 昭和60年3月	7件	0件 (静電気帯電防止用R I 作業靴を着用)	0%

次に昭和60年度、プルトニウム燃料第一及び第二開発室を対象に静電気帯電防止用R I作業靴を着用し、全疑似計数に占める靴底疑似計数発生割合の調査を実施した。結果を表-8に示す。

表-7及び表-8に示した通り、静電気帯電防止用R I作業靴を使用した結果、靴底の疑似計数の発生を防止することが出来た。

表-8 昭和60年度プルトニウム燃料第一及び第二開発室における
 静電気帯電防止用R I作業靴の使用結果

昭和60年度	全疑似計数発生 件数 (件)	靴底の疑似計数 発生件数(件)	全疑似計数に占める靴底 疑似計数発生割合(%)
昭和60年 4月	2 件	0 件	0 %
5月	2 件	0 件	0 %
6月	5 件	0 件	0 %
7月	2 件	0 件	0 %
8月	2 件	0 件	0 %
9月	2 件	0 件	0 %
10月	1 件	0 件	0 %
11月	1 件	0 件	0 %
12月	4 件	0 件	0 %
昭和61年 1月	2 件	0 件	0 %
2月	1 件	0 件	0 %
3月	1 件	0 件	0 %

4. ま と め

疑似計数の発生防止のため、施設内のラドン濃度の低減策を実施し、実績をあげることが出来た。また、疑似計数発生件数の大部分を占める靴底の静電気帯電防止に静電気帯電防止用 R I 作業靴を開発し、使用した結果、静電気帯電防止に優れた性能を保持していることが確認出来た。更に、使い易さ、安全性、経済性及び廃棄処理するときの容易性並びに汚染検査時の測定し易さなど開発の段階において掲げた重点項目を全て網羅する仕様、性能であることが確認出来た。

次に、本 R I 作業靴の使用により靴底で生じていた疑似計数の発生がなくなり、業務の省力化が出来、これらに要した時間を事前の安全対策にまわすことができたと共に、プルトニウム燃料施設内の工程の安定運転への寄与及び安全管理の信頼性の向上等が図られた。

5. 今後の課題

静電気帯電防止用R I作業靴を現在、プルトニウム燃料第一及び第二開発施設で使用しているが、今後は、周辺施設（燃料製造機器試験室、プルトニウム廃棄物貯蔵施設等）及び現在建設が進められているプルトニウム燃料第三開発室やプルトニウム廃棄物処理開発施設への使用を拡大し、プルトニウム燃料施設全体の全疑似計数に占める靴底疑似計数発生防止を図っていきたい。

今回は、靴底に発生する疑似計数の防止を主に報告したが、その他として作業衣、ビニールシート、グローブ等に発生する異常計数については、プルトニウムか否かの判定処理時間の大幅な短縮を目指し、携帯型エネルギー分析測定器を開発し、実績を上げているところであるが、今後更に小型化し携帯しやすい測定器を開発していく。

最後に、静電気帯電防止用R I作業靴の着用テスト期間において協力を頂いたプルトニウム燃料施設関係各課の各位に深く感謝する。

参 考 文 献

- 1) 池辺幸正他：プルトニウムモニタリング時における疑似計数の発生機構
保健物理17, 157~164(1982)
- 2) 日本規格協会：JISハンドブック 安全-1983 21 T8103, 660~662
- 3) 動燃, 技術管理部：アナウンスメント 昭和60年度社内表彰成果報告 PNC I137,
85-13 ⑱-1~⑱-2 RI作業靴汚染検査時の偽計数防止
((安)放管一課, プルトニウムグループ)
浅野 孝, 松本盛雄, 大関寛
叶野 豊, 秋山聖光

付録－１ 疑似計数の発生機構

プルトニウム燃料第一及び第二開発室内のカバーオール、グローブ、ビニール、R I 作業靴底等の疑似計数は、池辺らにより次の機構で発生することが判明した。

- (1) カバーオール、グローブ、ビニール、R I 作業靴底等の部位は、摩擦によって負に帯電しやすい。
- (2) 帯電部位にラドンの生成娘核種である R a A が捕集される。
- (3) R n 娘核種の α 放射能がカバーオール、グローブ、ビニール、R I 作業靴底等の部位に発生する疑似計数の原因である。
- (4) (3) 項の部位に発生する疑似計数は、帯電量が大きければ通常のラドン濃度であっても十分起こりうる。

特に R I 作業靴底（特に土踏まず部）の疑似計数の発生機構については、工程管理室等における事務机等において、靴底部を机又はいすの足のせ横棒で摩擦することによって負に帯電する。次に、机の下の空間でラドンの生成娘核種である R a A が横棒に捕集されると共に靴底部で横棒を摩擦する動作は繰り返されるため、横棒に捕集されているラドン娘核種が靴底（特に土踏まず部）に移動する。そして最終的には、サーベイメータやフットモニタ等で疑似計数が検出される。

上記の他に、室内の換気が悪くラドン濃度が異常に高くなれば床への R a A の沈着だけで靴底に疑似計数が発生する場合もある。

付録 2 異常計数発生におけるモニタリング手順

放射線管理における異常計数発生の場合のモニタリング手順について、R I 作業靴底のケースの放管員の対応例を次に示す。

(1) サーベイメータやH. F. Cモニタ又はFモニタ等でR I 作業靴底より異常計数検出の旨放管への連絡を受ける。

(2) 当事者の身体サーベイ及びR I 作業靴の回収

① 当事者の身体サーベイについては、現場作業側で実施する。

② 結果（Pu又はUによる汚染物かラドン娘核種による疑似計数か）が判明するまで当該作業室の全工程運転を停止し、当該作業室への立入りを自主的に規制する。

(3) 放管員による当事者R I 作業靴の詳細サーベイ

① 主に放管室内のフードを使用し、サーベイメータによる直接サーベイ及び有意値部のテープスミヤ試料採取等の詳細サーベイを実施する。

(4) テープスミヤ試料を放射能測定装置で測定

(5) テープスミヤ有意値試料を波高分析器で核種分析

（Pu又はUによる汚染物かラドン娘核種による疑似計数かの判別）

(6) テープスミヤ有意値試料を α シンチレーションカメラで粒度分布測定

（Pu又はUによるスポット状汚染（粉末か溶液状か）かラドン娘核種による疑似計数かの判別）

(7) 結果の判定

（発生から結果の判定までの所要時間は約30分～1時間）

付録 - 3 JIS.T8103

JIS, T8103 (静電気帯電防止用革製安全作業靴の種類)

種類		静電靴としての性能 (1個当たりの電気抵抗R(Ω))	先しんの 有無	参考
1種	静電安全靴	$1.0 \times 10^5 < R < 1.0 \times 10^8$	有	着火エネルギーが0.1 mJ以上の可燃性物質又は蒸気(メタン, プロパン等)を取り扱う場合
	静電作業靴		無	

JIS, T8103 (静電気帯電防止用革製安全作業靴の第2試験方法)

6.1.2 第2試験方法

第2試験方法は(1)に規定する試験条件によって、(2)に示す試験方法により電気抵抗を測定する。

(1) 試験条件

- (a) 試料は製造後24時間以上経過した未使用のもので、試験雰囲気中に2時間以上放置したものとす。
- (b) 試験雰囲気は、常温・常湿(20±15℃, 60±20%)とする。
- (c) 試験電圧は、直流500Vとする。
- (d) 電極は次による。

主電極は、静電靴の底面全体が接触するように水を含んだ軟質スポンジ(連続発泡のもの)を入れた参考図3に示す金属容器を使用する。金属容器の材質は、銅、黄銅、アルミニウム又はこれと同等、若しくはこれ以上の導電性をもつ金属とする。

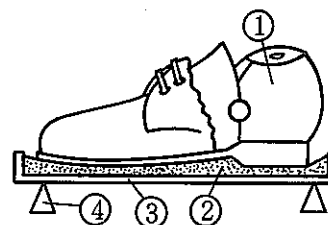
対向電極は、6.1.1(1)の(e)に規定するものを使用する。

(2) 電気抵抗の測定

試料を参考図3に示す試験装置に装着し、JIS C 1301〔絶縁抵抗計(発電機式)〕又はJIS C

1302〔絶縁抵抗計(電池式)〕に規定する絶縁抵抗計によってその抵抗を測定する。

なお、対向電極と中底面の電気接触をよくするために補助電極を用いる等の方法を講ずるものとする。



- ① 対向電極(くつ型電極)
- ② 含水軟質スポンジ
- ③ 主電極(銅, 黄銅, アルミニウム又はこれと同等若しくはこれ以上の導電性をもつ金属の器状)
- ④ 絶縁台

参考図3 第2試験方法

6.2 その他の試験

その他の試験は、JIS T 8101に規定する試験方法による。ただし、1種及び2種静電作業靴は、先しんに関する試験を行わない。