



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	長期にわたる仮置場保管による汚染土壌等保管容器の劣化に関する調査
Alternative_Title	Study on degradation of storage containers for contaminated soil due to long-term storage in temporary storage area
Author(s)	齋藤 貴広(福島大学), 佐藤 理夫(福島大学), 高橋 勇介(国立環境研究所) Saito, Takahiro(Fukushima Univ.); Sato, Michio(Fukushima Univ.); Takahashi, Yusuke(National Inst. for Environmental Studies)
Citation	第9回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.26 The 9th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	セッション 6 : 輸送・保管・貯蔵管理
Text Version	Publisher
URL	https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/208728
Right	© 2020 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第9回環境放射能除染研究発表会要旨集」のデータであり、発表内容に変更がある場合があります。 学会は発表の機会を提供しているもので、内容に含まれる技術や研究の成果について保証しているものではないことをお断りいたします。



長期にわたる仮置場保管による汚染土壌等保管容器の劣化に関する調査

(¹福島大院・理工, ²国立環境研究所)○齋藤貴広¹, 佐藤理夫¹, 高橋勇介²

現在、福島県内に存在する汚染土壌等について、仮置場から中間貯蔵施設への搬出は6割ほど完了しているが、当初想定した3年を大幅に超えて仮置場保管されているものが未だに数多く存在している。その保管容器として使用されている耐候性大型土のう(以下土のう)は、ポリプロピレン織布(以下PP)から構成されており、経年変化に伴う内的・外的要因により、強度低下および破損の可能性が懸念され、劣化要因として日光曝露以外にも考えられている。そこで本研究では、実際に仮置場で使用された土のう(以下現場品)と実験室で劣化加速した試料(以下劣化品)を性状観察や引張強度試験により比較し、劣化要因について考察した。また、示差走査熱量計(DSC)を用いて、土のうの劣化を評価する新しい分析方法を検討した。

(1)劣化品の作成 現場品と同規格の未使用品(生地およびベルト部分)を、100℃程度の乾燥環境下で、酸性雨による影響を想定した試験液(pH 1.0~5.8 HClaq および脱イオン水)に浸透させ、1日静置した。この工程を10サイクル程度繰り返した。

(2)性状観察および引張強度試験 未使用品に対する現場品および(1)で作成した劣化品の変化を調査するため、走査型電子顕微鏡(日本電子、JSM-6010LA)等を用いた性状観察や、精密万能試験機(島津製作所、AGS-10kNG)等を用いた引張強度試験を実施した。

(3)DSCによる劣化評価 DSC(リガク、DSC vesta)を用いて、昇温時に生じる各試料の融解に伴う吸熱ピークの温度を測定し、土のうの劣化による低温側へのピークシフトを調査した。

性状観察の結果、生地部分に関して100℃程度の乾燥環境下で繰り返し浸透・乾燥させることで、酸性雨のpHに近い低濃度の酸でも劣化が確認され(Fig.1)、ベルト部分に関して高濃度の酸で劣化させた場合多数のクラックが見られた。また、引張強度試験の結果、試験液の酸の濃度とベルトの劣化はある程度相関することが判明したが、生地では全ての試験液において引張強度が低下することが判明し、酸の濃度との相関が見られなかった(Fig.2)。さらに、DSCによる劣化評価の結果、生地に関して現場品およびpH 1.0~5.8 HClaqの試験液を用いた劣化品で明確な低温側へのピークシフトが見られ(Fig.3)、劣化の兆候を確認できたが、ベルトではいずれの劣化品でもピークシフトは見られず、劣化を評価することはできなかった。以上の結果から、保管容器は長期にわたり降雨浸透と乾燥を繰り返すことで劣化促進する可能性が示唆された。また、生地の劣化に対して、DSCによる分析評価が可能であることが判明した。しかし、同じ素材である生地とベルト部分の劣化度合いに差が見られることや、引張強度試験およびDSCの結果が異なることについて、PPの射出形成時における分子鎖配向過程で差異が生じることや、PPの劣化が空間的に極めて不均一に進行することが要因だと推測される。

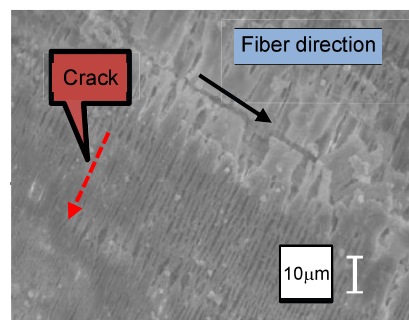


Fig 1. 劣化品のSEM観察
(生地、pH5.8 HClaq)

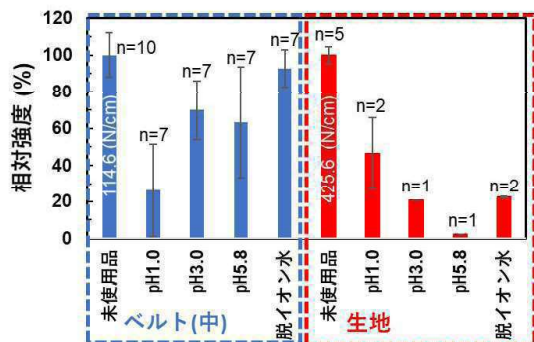


Fig 2. 引張強度試験の結果

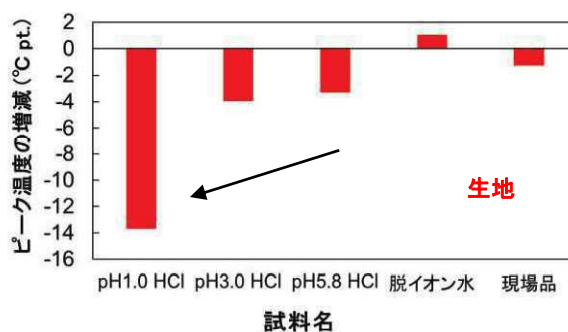


Fig 3. 未使用品のピーク温度を基準とした時の各試料の吸熱ピーク温度の増減

参考文献：1) 中間貯蔵施設情報サイト(環境省)