汚染水噴霧乾燥処理技術と装置の研究開発

Research and development of Spray dry processing technology for radioactive contaminated water.

*古川和邦[1]

[1]大川原化工機株式会社

福島第一原子力発電所の貯蔵汚染水などの汚染水に対し、完全蒸発乾燥処理を行い規制値以下として大気放出しゼロ排水とする技術を研究し、さらに短期間に大量処理可能なプロセスと装置を研究した。その研究開発状況を発表する。

キーワード：汚染水、噴霧乾燥、ゼロ排水、無排水化技術、多核種除去設備、福島第一原子力発電所、

1. 緒言

福島第一原子力発電所の放射線物質汚染水は、第一段階として多核種除去設備（ALPS）で処理して貯蔵している。今回研究開発した技術は、ALPS 処理水に含まれたセシウムやトリチウムなどの放射性物質を、吸収剤と一緒に泥状液体にし、噴霧乾燥技術を利用して瞬間濃縮蒸発乾燥することにより、水蒸気と粉体に分ける。水蒸気部分はさらに吸収剤を投入したろ過式集塵機により放射性物質を吸収させ、放出基準値以下にして大気放出をする。ALPS 処理水は、結果として約 100 分の１に減容化され粉体として回収される。本報告では本システムのメカニズムなどの研究状況について発表する。

2. 汚染水噴霧乾燥処理技術と装置

噴霧乾燥技術の研究を発展させて、ダイオキシン対策焼却炉排ガス瞬間冷却装置や火力発電所脱硫排液噴霧乾燥装置を研究開発してきたが、この技術をさらに研究して福島第一原子力発電所の ALPS 処理貯蔵水の無排水化のための噴霧乾燥処理プロセスを研究開発した。その新プロセスは下記を目標にした。

目標：１．放射性物質を含む汚染水などを、完全蒸発乾燥処理技術を利用してゼロ排水化する。

２．大量の汚染水を全自動連続運転で稼働出来、かつ１２０万トンを５年以内で処理可能な装置。

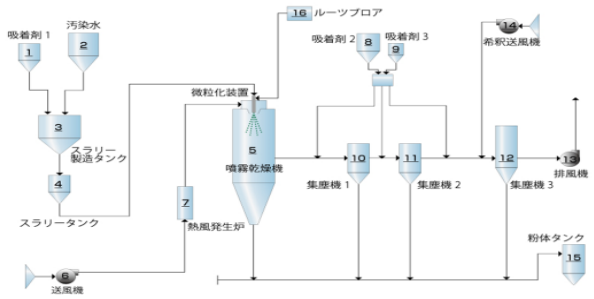


図１　汚染水噴霧乾燥処理装置概要図

	CASE1最低	CASE2低	CASE3標準	CASE4最高
最初の放射線量	1000とする	1000	1000	1000
噴霧乾燥機吸収率	50%	60%	80%	90%
第一集塵機吸収率	50%	60%	80%	90%
第二集塵機吸収率	50%	60%	80%	90%
第三集塵機吸収率	50%	60%	80%	90%
吸収剤中の回収放射線量	937.4995	974.3994	998.3992	999.8991
回収出来ない放射線量	62.5005	25.6006	1.6008	0.1009
放射線の回収率	93.74995%	97.43994%	99.83992%	99.98991%

図2予想効果

3.結論

福島第一原子力発電所などの貯蔵汚染水処理の無排水化処理案として提案可能な技術であると思われる。

参考文献

[1] 古川和邦、火力原子力発電大会 2018 年度研究発表要旨集 p50-51

*Kazukuni Furukawa[1]

[1]Ohkawara Kakohki Co.Ltd.