

原子力発電所廃棄物処理系におけるクラッド除去 (クラッドセパレータの運転実績)

浜岡原子力発電所

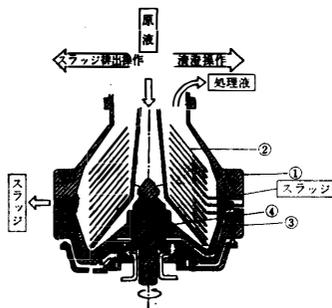
1 ま え が き

BWR原子力発電所における放射性廃棄物処理系の廃液処理装置に、従来はプリコート型濾過器が使用されていた。しかしながらプリコート型濾過器は、廃液中の主として不溶解性の腐食生成物(以下「クラッド」という)を除去するのに約10倍の濾過助剤を必要とし、これが廃棄物発生量の大きな割合を占めていた。

そこで濾過助剤を必要としない方法として、遠心力場でクラッドの除去が可能な分離板型清澄器(以下「クラッドセパレータ」という)に着目し、浜岡1号機の放射性廃棄物処理系に、実規模の1/3のスケール装置を設置し実証試験を行った。その結果処理水質がプラント再使用基準を十分満足する見通しが得られ、浜岡2号機の機器ドレン系に処理容量5m³/h/基のクラッドセパレータを2基設置したのでその実績について紹介する。

2 クラッドセパレータの概要

クラッドセパレータの最も重要であるボウルとその周辺の断面図を第1図①～④に示す。回転部分は、ボウル①、分離板②、スライディングボトム③、からなり、スピンドル④に取り付けられており、その回転数は4,500rpmである。

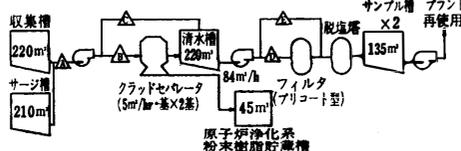


第1図 クラッドセパレータ主要部分の構造

3 浜岡2号機の処理実績

(1)濁度からみたクラッド除去性能

第2図に機器ドレン系統を示す。従来から使用しているプリコート型フィルタの前にクラッドセパレータを使用している。クラッドセパレータ



第2図 浜岡2号機器ドレン系統図

前後の水質結果を第1表に示す。クラッドセパレータ単独で除染係数平均400でプラント再使用基準0.5ppmをいずれも満足している。

第1表 入口、出口水質測定結果の一例

項目	濁度 (ppm)					DF (除染係数) = 入口濁度 / 出口濁度
	入口	(A)出口	DF	(B)出口	DF*	
53.7.10	9.5	<0.03	>317	<0.03	>317	
11	16	0.05	320	0.30	53	
13	18	0.05	360	1.04	450	
14	7	<0.03	>233	0.10	70	
17	13	<0.03	>433	<0.03	>433	
9.13	13	<0.03	>433	<0.03	>433	
14	4.5	<0.03	>150	<0.03	>150	
15	43	<0.03	>1433	0.05	860	
"	12	<1.03	>400	<0.03	>400	
平均	15.1	0.03	450	0.04	350	

(2)放射能からみた除去性能

第2表にクラッドセパレータ前後の全放射能濃度(溶解性+不溶解性)を示す。これは濁度と同時期に測定したものであり、単純平均したDF(除染係数)は約240であった。

第2表 クラッドセパレータ入口、出口放射能濃度測定結果

	放射能濃度測定結果		DF
	入口	出口	
Cr-51	1.4×10 ⁻⁴	5.4×10 ⁻⁷	260
Co-58	5.2×10 ⁻⁵	1.7×10 ⁻⁷	310
Mn-54	3.2×10 ⁻⁵	1.7×10 ⁻⁷	190
Fe-59	4.1×10 ⁻⁵	1.3×10 ⁻⁷	320
Zn-65	1.2×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁷	120
Co-60	1.6×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁷	160
合計	2.93×10 ⁻⁴	1.21×10 ⁻⁶	240

DF = 入口放射能濃度 / 出口放射能濃度

(3)放射性廃棄物発生量の減少

従来のプリコート型フィルタを使用した場合、2号機から発生するフィルタスラッジは年間約17,000kgであった。クラッドセパレータを設置すると、通常時はプリコートフィルタ(定検時一部使用)はバイパス出来るため、フィルタスラッジの発生量が少くなり、年間1,000kg以下に減少出来た。

4 ま と め

浜岡2号機での処理実績をまとめると、

- (1)機器ドレンに関しては、クラッドセパレータ単独でプラント再使用基準を満足させることが可能であった。
- (2)廃棄物の発生量が、従来のプリコート型フィルタに比較して1/10以下に低減できた。
- (3)運転の自動化が容易で、運転員の負荷軽減、作業改善に貢献できた。(放射線管理課)