

洗浄試験概要

【意義】

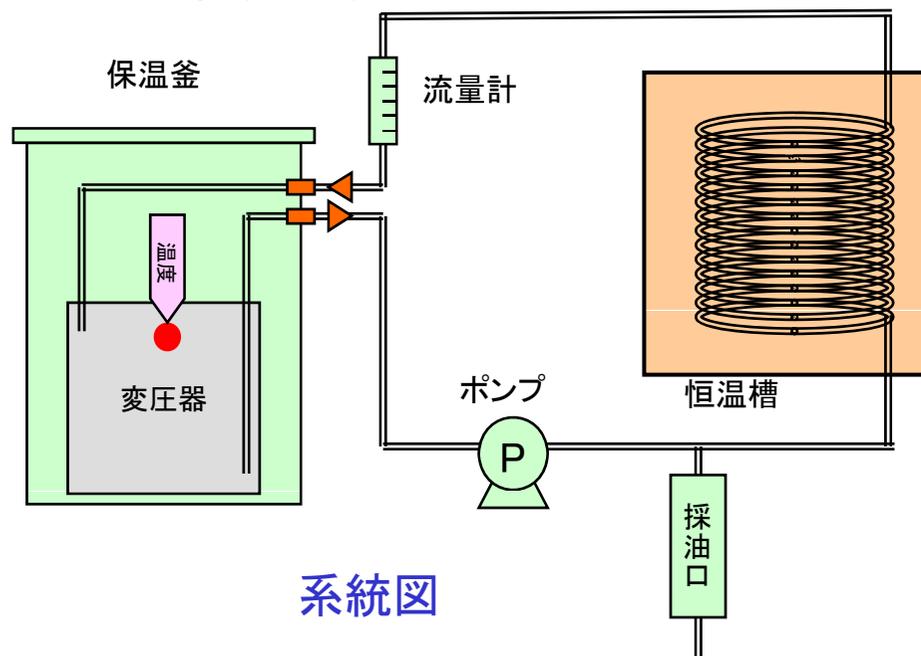
変圧器を部材別に解体しないで、形状を有したまま簡易に洗浄する方法の可能性を評価すること。

【実施者】

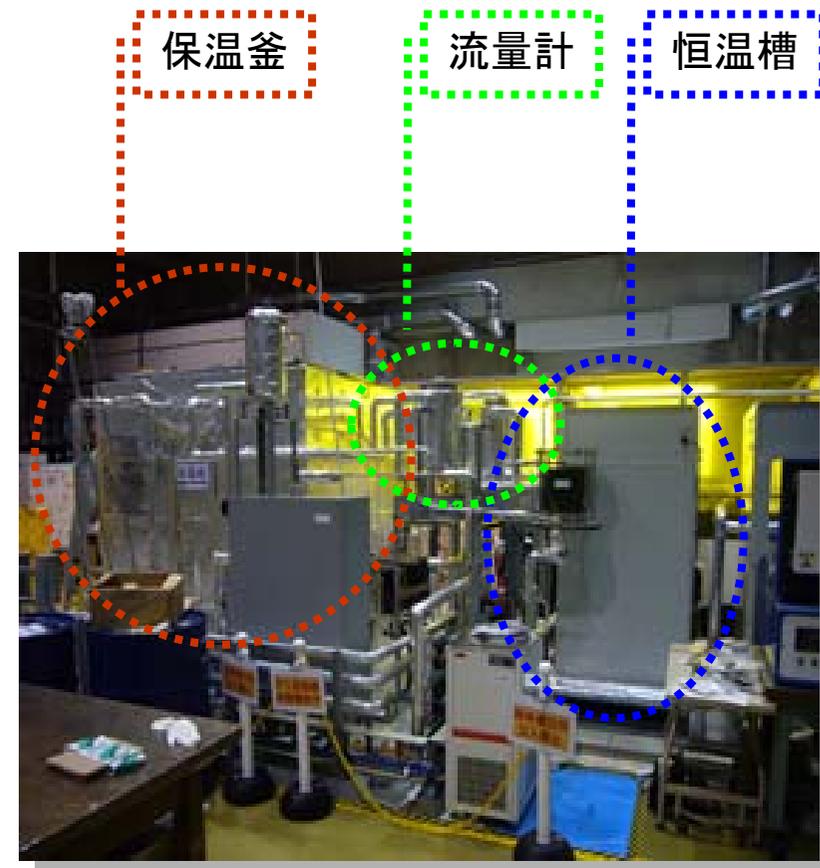
電気事業連合会の依頼で(財)電力中央研究所が実施

【場所／期間】

電力中央研究所横須賀地区
平成19年7月～9月



系統図



循環洗浄装置

洗浄試験方法



①変圧器の設置

抜油^(注1)済みの変圧器を保温釜に設置し、新油を注油する。循環する新油の吸入口と排出口を設置する。



②循環洗浄

新油を循環加熱しながら洗浄する。6時間運転毎に絶縁油のサンプリングを行い、PCB濃度変化を確認。
※洗浄は1日6時間行う。



③コアの取り出し

絶縁油のPCB濃度が一定になったことを確認し、コアを取り出し、一晩放置する。



④部材のサンプリング

コアを解体・切断し、鉄心とコイルの銅及び紙、さらに、容器内壁のサンプリングを行い、分析^(注2)を行う。

(注1) 排油口がある機器は、排油口から抜油し、2～3日以上静置した後、必要に応じて底部に溜まった油を機器を斜めに傾けて更に抜油している。
排油口がない機器は、上蓋を外しポンプで抜油し、2～3日以上静置した後、必要に応じて底部に溜まった油をポンプで更に抜油している。

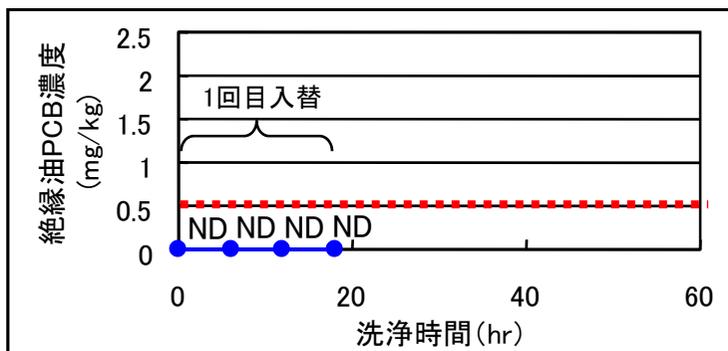
(注2) サンプリングした部材は、処理後の公定法に従って分析を行った。

洗淨試験諸表

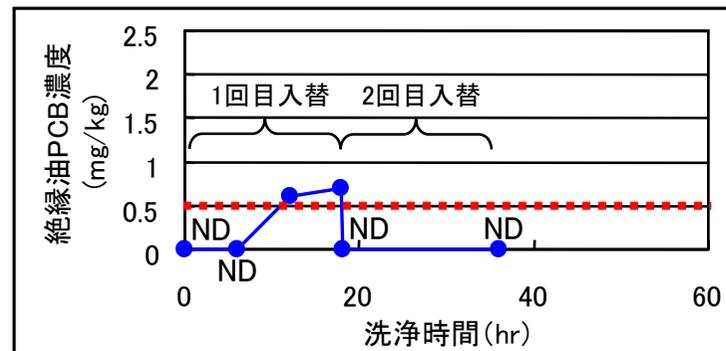
変圧器	油量 (L)	コア 重量 (kg)	油量/ コア比 (L/kg)	油及び機器総重量 (kg)	流速設定 (L/min)	恒温設定 (°C)
15kVA PCB濃度 10ppm	88	95	0.93	312	12	70
15kVA PCB濃度 27ppm	66	118	0.56	280	12	70
15kVA PCB濃度 58ppm	67	121	0.55	281	12	70
150kVA PCB濃度 24ppm	96	355	0.27	500	12	70
200kVA PCB濃度 27ppm	310	674	0.46	1200	12	70
250kVA PCB濃度 27ppm	500	810	0.62	1595	12	70

※洗淨配管油量：1 0L

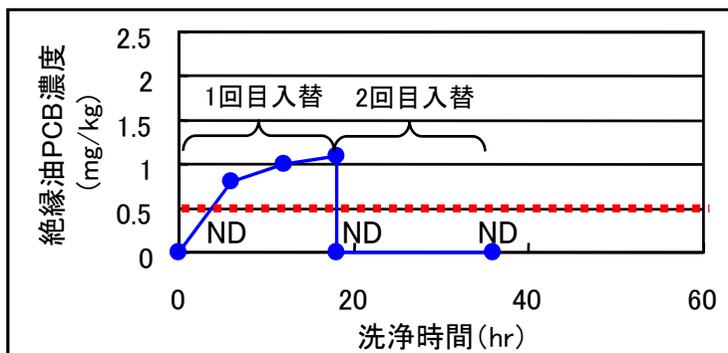
油中PCB濃度の経時変化（洗浄）



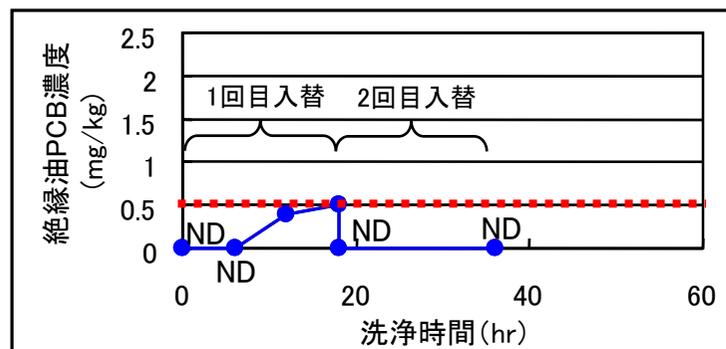
15kVA PCB濃度 10ppm



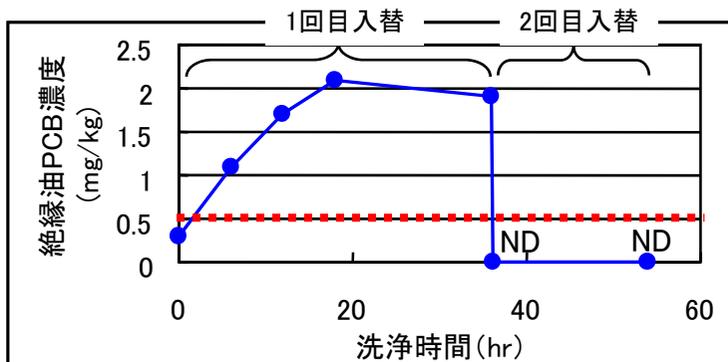
150kVA PCB濃度 24ppm



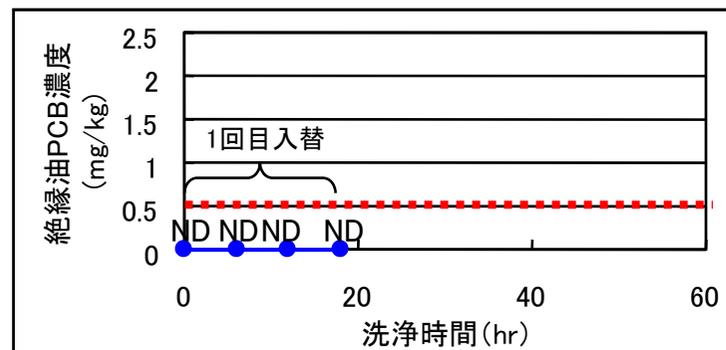
15kVA PCB濃度 27ppm



200kVA PCB濃度 27ppm



15kVA PCB濃度 58ppm



250kVA PCB濃度 27ppm

洗浄試験結果

機器容量		15kVA			150kVA	200kVA	250kVA	基準値		検定方法
元油濃度		10ppm	27ppm	58ppm	24ppm	27ppm	27ppm			
洗浄時間 ^{※1}	油入替1回目	18時間	18時間	36時間	18時間	18時間	18時間			
	油入替2回目	—	18時間	18時間	18時間	18時間	—			
絶縁油	油入替1回目	<0.3	1.1	1.9	0.7	0.6	<0.3	≦0.5	mg-PCB/kg-油	GPC (GC/ECD)
	油入替2回目	—	<0.3 ^{※2}	<0.3 ^{※2}	<0.3 ^{※2}	<0.3 ^{※2}	—			
容器内壁	油入替前 ^{※3}	<0.1	0.3	1.2	0.1	0.3	0.2	≦0.1	μg-PCB/100cm ² -表面積	別表 ^{※4} 第三の第二 (GC/ECD)
	油入替1回目	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1			
鉄心	油入替前 ^{※3}	0.1	0.4	0.9	0.1	0.3	0.2	≦0.1	μg-PCB/100cm ² -表面積	別表 ^{※4} 第三の第二 (GC/ECD)
	油入替1回目	<0.1	<0.1	0.2	<0.1	<0.1	<0.1			
	油入替2回目	—	—	<0.1 ^{※2}	—	—	—			
1次コイル銅線	油入替前 ^{※3}	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	≦0.01	mg-PCB/kg-部材	別表 ^{※4} 第三の第三 (GC/ECD)
	油入替1回目	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			
2次コイル銅線	油入替前 ^{※3}	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	—	<0.01	≦0.01	mg-PCB/kg-部材	別表 ^{※4} 第三の第三 (GC/ECD)
	油入替1回目	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			
紙	油入替前 ^{※3}	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	≦0.003	mg-PCB/L-検液	別表 ^{※4} 第四 (GC/ECD)
	油入替1回目	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003			

※1：通算の洗浄時間を示す。（1日の洗浄時間は6時間。夜間は洗浄試験装置は停止している。）

※2：油入替1回目の洗浄時間経過後に2度目の油入替えを行い、確認のために再び18時間洗浄を実施した際のPCB濃度

※3：油入替前の部材を採取し分析した値を示す。

※4：「特別管理一般廃棄物及び特別管理産業廃棄物に係る基準の検定方法」（平成4年厚生省告示第192号）の別表を示す

表中の未満表示は検出下限未満を示す

今後の予定

- ・濃度の高い(100ppm程度)変圧器の洗浄試験の実施