

電気機器へのPCB混入要因 (FTA図)

変圧器へのPCB混入

基本事象	混入要因	B期間：1953～1972年 鉱油（新油）及びPCB油並行使用期間		C期間：1973～1989年 鉱油（新油）の使用期間 (1975～1989年は再生油並行使用期間)		D期間：1990年以降 鉱油（新油）のみの使用期間		総合判定
		調査結果	判定	調査結果	判定	調査結果	判定	
(A) 絶縁油への混入	①絶縁油自身への混入	油メーカーのPCB不含有証明書なし 油試験成績表にPCBの記載無し 検出事例、自主調査及びパワール調査で検出あり	△	油メーカーのPCB不含有証明書あり 検出事例、自主調査及びパワール調査で検出あり	△	油メーカーのPCB不含有証明書あり 不含有証明書の信頼性については未確認	△	油メーカーのPCB不含有証明書・油試験成績表に PCBの記載が無く混入の可能性は否定出来ない
	②絶縁油輸送時の混入	鉱油専用タンクローリーでの輸送記録なし（PCB油は ローリーとドラム缶で購入・受入れ）	△	鉱油（新油）及び鉱油（再生油）専用のタンクロー リーでの輸送記録なし	△	鉱油（新油）専用のタンクローリーで輸送 但し記録は無い	△	鉱油（新油）及び鉱油（再生油）専用のタンクローリーでの 輸送記録が無く混入の可能性は否定出来ない
	③貯蔵タンクでの混入	鉱油（新油）PCBは各々に専用タンクにて 貯蔵	×	試験油、乾燥油及び封装油は専用タンクにて貯蔵。 但し待掃り修理品の油が混入する可能性は否定出来 ない	△	鉱油（新油）タンクにて貯蔵。但しオーバーホールの 品の油が混入する可能性は否定出来ない	△	オーバーホールの油が混入する可能性が否定出来な いため混入の可能性は否定出来ない。 受入時のPGB不含有検査はしていない。
(B) 注油設備での混入	①油配管内での混入	PCB油は専用の配管で注油していた	×	PCB油は使用しておらず混入はない 鉱油（新油）と鉱油（再生油）の配管は分離してい た	×	PCB油は使用しておらず混入はない （貯蔵タンクと組立ライン注油設備は独立専用 配管としている）	×	全期間において混入はないと判断。
	②油脱気装置内での混入	鉱油（新油）専用脱気装置を使用していた PCB油も専用の脱気装置で注油していた	×	PCB油は使用しておらず混入はない 鉱油（新油）と鉱油（再生油）の脱気装置は専用化 されていた	×	PCB油は使用しておらず混入はない	×	全期間において混入はないと判断。
	③注油治工具（ホース・ バルブ・塞ぎ板）の汚染	PCB油専用工具の使用を基本としていた 但し現在では確認できない	△	PCB油は使用しておらず汚染はない。但し、鉱油 （新油）と鉱油（再生油）のホース・工具類の専用化 はしていなかった。	△	1990年代前半（パワール期）に、工場負荷増大のため、 現地用注油機材を工場内で使用した可能性 がある。	△	鉱油（新油）と鉱油（再生油）のホース、現地用注 油機材、工具類は専用化されていなかったため 混入の可能性は否定出来ない
	④乾燥炉設備	PCB油入変圧器と鉱油入変圧器の乾燥設備 は完全分離しており、PCB油の混入はない	×	PCB油は使用しておらず混入はない オーバーホールの使用制限は無い	△	PCB油は使用しておらず混入はない オーバーホールの使用制限は無い	△	オーバーホールの使用制限は無いため混入の可能性 は否定出来ない
(C) 製造工程での混入	①中身組立作業での混入	絶縁油を使用する工程はない また、PCB油の注油工程は中身組立作業域 と完全分離されており混入はない	×	絶縁油を使用する工程はない PCB油は使用しておらず混入はない	×	絶縁油を使用する工程はない PCB油は使用しておらず混入はない	×	全期間において混入はないと判断。
	②油含浸作業での混入	PCB油入変圧器と鉱油入変圧器の注油工程 は完全分離しており、PCB油の混入はない	×	乾燥炉含浸用の油は専用の貯蔵タンクにて保管して いた。但しオーバーホールの油が混入した可能性は否定 出来ない	△	オーバーホールの油が混入した可能性は否定出来 ない（'97年以降は未油浸工程）	△	オーバーホールの油が混入した可能性を否定出来な いためPCB混入の可能性が否定出来ない
	③注油作業での混入	PCB油入変圧器と鉱油入変圧器の注油工程 は完全分離しており、PCB油の混入はない	×	PCB油は使用しておらず混入はない。 鉱油（新油）と鉱油（再生油）の注油作業は分離さ れていた。但し注油ホースが共用されていた可能性が ある。	△	1990年代前半（パワール期）に、工場負荷増大のため、 現地用注油機材を工場内で使用した可能性 がある。	△	注油ホース、現地用注油機材が共用されていた可能 性があるためPCB混入の可能性が否定出来ない
	④完成試験作業での混入	絶縁油に触れる作業はなく混入はない	×	絶縁油に触れる作業はなく混入はない PCB油は使用しておらず混入はない	×	絶縁油に触れる作業はなく混入はない PCB油は使用しておらず混入はない	×	全期間において混入はないと判断。
(D) 現地工事 (据付作業)での混入	①油交換・追加による混入	PCB機材は専用化されていた。但し現在確認 はできない（なお、客先での作業実施有 無は不明） 検出事例、自主調査及びパワール調査で検出あり	△	PCB油は使用されず混入の可能性は無い。現地に 鉱油（再生油）を搬送することは無い。但し記録は無い （なお、客先での作業実施有無は不明） 検出事例、自主調査及びパワール調査で検出あり	△	現地用注油機材は、新設用・オーバーホールの使用 区分はしていたが記録はない。オーバーホールの 油にPCBが混入していれば、新設の油に混入 する可能性はある。	△	混入の可能性は否定出来ない。
	②油脱気処理による混入	PCB機材は専用化されていた。但し現在確認 はできない（なお、客先での作業実施有 無は不明） 検出事例、自主調査及びパワール調査で検出あり	△	PCB油は使用されず混入の可能性は無い。鉱油 （新油）と鉱油（再生油）の脱気装置は共用されて いた。（なお、客先での作業実施有無は不明） 検出事例、自主調査及びパワール調査で検出あり	△	現地用注油機材は、新設用・オーバーホールの使用 区分はしていたが記録はない。オーバーホールの 油にPCBが混入していれば、新設の油に混入 する可能性はある。	△	混入の可能性は否定出来ない。
(D) 現地工事 (現地作業)での混入	①油交換・追加による混入	PCB機材は専用化されていた。但し現在確認 はできない（なお、客先での作業実施有 無は不明） 検出事例、自主調査及びパワール調査で検出あり	△	PCB油は使用されず混入の可能性は無い。現地に 鉱油（再生油）を搬送することは無い。但し記録は無い （なお、客先での作業実施有無は不明） 検出事例、自主調査及びパワール調査で検出あり	△	現地用注油機材は、新設用・オーバーホールの使用 区分はしていたが記録はない。オーバーホールの 油にPCBが混入していれば、新設の油に混入 する可能性はある。	△	混入の可能性は否定出来ない。
	②油脱気処理による混入	オーバーホール油は油のPCB分析確認を 行っていない	△	PCB油は使用されず混入の可能性は無い。鉱油 （新油）と鉱油（再生油）の脱気装置は共用されて いた。（なお、客先での作業実施有無は不明） 検出事例、自主調査及びパワール調査で検出あり	△	現地用注油機材は、新設用・オーバーホールの使用 区分はしていたが記録はない。オーバーホールの 油にPCBが混入していれば、新設の油に混入 する可能性はある。	△	混入の可能性は否定出来ない。

判定記号の『×』は混入の可能性なし、『△』は混入の可能性を否定出来ない、『○』は混入の可能性あり。