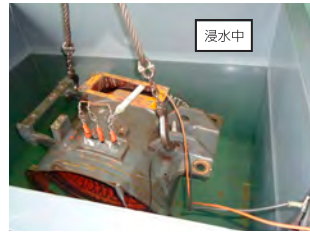
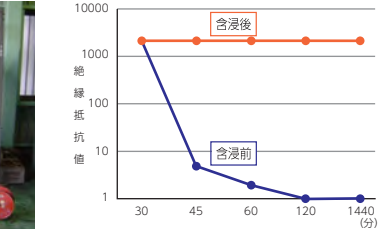
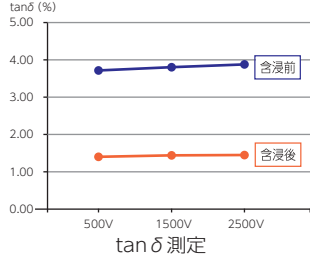


絶縁診断技術

鉄道事業者のお困りごと(絶縁診断による予防保全提供)

【絶縁診断メニュー】(一部抜粋)

- ①絶縁状態確認(tanδ試験、耐圧試験等) ②吸湿/回復試験 ③浸水/散水試験 ④温度上昇試験 ⑤固有振動測定



浸水試験



温度上昇試験



固有振動測定

絶縁診断結果

主電動機メーカー		A社		B社		C社		D社		
測定項目	内容	管理値	含浸前	含浸後	含浸前	含浸後	含浸前	含浸後	含浸前	含浸後
tan δ	500V	2500V/1~11%以下	0.61	0.62	1.34	0.78	3.71	1.40	3.13	1.42
	1500V	500V/2500V測定値: 3%以内	0.62	0.65	1.39	0.86	3.81	1.44	3.25	1.65
	2500V	ループ値: 1%以内	0.63	0.65	1.44	0.93	3.88	1.45	3.37	1.75
部分放電	Qmax(pC)	参考値	700	100	200	500	700	5400	10000以上	2400
	CEV (kV)	放電開始電圧: 1.1KV以上	2.2	2.5	2.0	1.6	1.6	1.3	1.5	1.7
吸湿特性 (MΩ)	30分	参考値: 10MΩ以上	2000	2000	2000	2000	1980	2000	2000	2000
	35分		2000	2000	2000	2000	1500	2000	2000	2000
	40分		2000	2000	2000	2000	1150	2000	2000	2000
	45分		2000	2000	2000	2000	5	2000	2000	2000
	1時間		2000	2000	2000	2000	2	2000	2000	2000
	2時間		2000	2000	2000	2000	1	2000	3	2000
	8時間		2000	2000	2000	2000	1	2000	2	2000
回復特性 (MΩ)	24時間	参考値: 10MΩ以上	2000	2000	2000	2000	1	2000	2	2000
	3分		2000	2000	2000	2000	1	2000	8	2000
	5分		2000	2000	2000	2000	1	2000	12	2000
	10分		2000	2000	2000	2000	2	2000	50	2000
	15分		2000	2000	2000	2000	2.5	2000	160	2000
	30分		2000	2000	2000	2000	15	2000	700	2000
	45分		2000	2000	2000	2000	22	2000	1460	2000
散水特性 (MΩ)	1時間	参考試験	2000	2000	2000	2000	60	2000	2000	2000
	1時間 10分		2000	2000	2000	2000	230	2000	2000	2000
	1時間 30分		2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
浸水特性 (MΩ)	散水前	参考試験	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	散水中		2000	2000	2000	2000	3	2000	1	2000
	浸水前		2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
1h温度上昇	固定子巻線	参考試験	2000	2000	2000	2000	2	2000	2	2000
	固定子枠		97	93.5	114	100.5	100.5	101.5	116	112
	軸受(P)		56	56	75	67	62	64	68	71
固有振動測定 (Hz)	軸受(P)	1000Hz以上	17	31	23	30	19	30	19	30
	巻線(C)		10	14	13	10	9	14	12	17
			1331	1428	1503	1669	1712	1975	1319	1919

故障傾向とその処理事例

- 熱的劣化:** 定常運転、間欠運転、冷却不具合
→劣化現象: 化学反応による材質変質、絶縁層構成変化
- 電圧的劣化:** 運転電圧、サージ電圧
→劣化現象: 部分放電による絶縁層侵食、トラッキング発生、トリーイング発生、繰り返しサージによる絶縁侵食(素線絶縁のレヤーショート)
- 機械的劣化:** ヒートサイクル、電磁振動、機械的振動
→劣化現象: コイル端部損傷(亀裂、剥離発生)、絶縁層摩耗
- 環境的劣化:** ガスト、汚損、吸湿、結露、化学物質(薬品、油等)、導電性物質(塩分等)
→劣化現象: 絶縁性能低下、絶縁層摩耗、絶縁層侵食、絶縁層膨潤、トラッキング発生



中修
(再含浸工事)

故障調査、絶縁診断を経て、電動機ライフサイクル(いつまでお使いになるか)を踏まえたコストミニマム、最適な修繕方法を提供(中修「再含浸工事」、大修「コイル巻替」等)

修繕実績

DC 中修工事195台 / 大修工事237台 (2019年度)
AC 中修工事726台 / 大修工事 62台 (2019年度)

東日本旅客鉄道 東海旅客鉄道 西日本旅客鉄道 四国旅客鉄道
九州旅客鉄道 西武鉄道 阪急電鉄 名古屋鉄道
西日本鉄道 名古屋市交通局 など



大修
(コイル巻替工事)

様々なメーカー、形式の電動機のデータを横並びしながら、相対的な絶縁診断を実施