



Title	電力機器における異常電圧と絶縁破壊事故防止対策
Author(s)	木下, 仁志
Citation	大阪大学, 1973, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/30933
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉 大阪大学の博士論文について 〈/a〉 をご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

[31]

氏名・(本籍)	きの 木	した 下	ひと 仁	し 志
学位の種類	工	学	博	士
学位記番号	第	2893	号	
学位授与の日付	昭和48年7月25日			
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当			
学位論文題目	電力機器における異常電圧と絶縁破壊事故防止対策			
論文審査委員	(主査) 教授	犬石	嘉雄	
	(副査) 教授	西村正太郎	教授	山中千代衛
		教授	藤井	克彦
	教授	川辺	和夫	教授
		教授	鈴木	胖

論文内容の要旨

本論文は電力用機器の絶縁破壊事故が電力の供給に重大な影響をもたらすことからその防止対策として、機器絶縁の脅威となる各種異常電圧の抑制と機器自体の劣化予知並びに劣化防止とによる絶縁破壊事故の総合的防止対策を論じたものである。

第Ⅰ編には現在の電力系統に使用される機器の設備状況と事故発生の実態を示し、絶縁破壊事故の供給支障に及ぼす影響の度合から本研究の重要性を明らかにした。

第Ⅱ編は、機器に加わる異常電圧の抑制対策を述べたもので、先づ第1章には雷異常電圧をはじめ系統の内部異常電圧について、発生の機構と限度を示すと共に事故例により現象の具体性を明らかにした。第2章以下においては各異常電圧の主要な抑制手段として、雷異常電圧には避雷器、保護蓄電器、開閉サージには抵抗投入、同期投入方式並びに保護間隙、高調波共振異常電圧としては発電機制動巻線、抵抗負荷、地絡時異常電圧には中性点リアクトル、断線異常電圧には回路条件並びに変圧器電圧定格の変更、負荷遮断に伴う異常電圧には並列リアクトル、高速応AVR等、夫々の手段を適用する根拠と問題点を種々の現場実証試験の結果を通じて理論的、实际的に解明した。

第Ⅲ編は機器絶縁劣化の診断予知方法と予防手段について述べたものであるが、第1、2章においては絶縁の状態を絶縁抵抗、誘電正接、部分放電の電気的方法により診断する根拠を実地の測定例により説明し、絶縁材料の加速劣化による特性から使用機器の劣化度を推定することに論及した。

第3章は特に機器用碍子の塩塵汚損による絶縁劣化を主として汚損付着量と閃絡電圧の関係より推定する方法を記した。

第4章では機器内部の油中に溶存する絶縁物の分解ガスの分析により劣化の程度、故障種別等を判定することを目的として、分析の効果的方法、統計による経年使用機器の可燃性ガス増加傾向、分解ガス成分比パターン等を述べ本方法の実用性を明らかにした。

第5章では主として碍管類表面絶縁の劣化防止手段を述べたもので、シリコーン、コンパウンド等の塗布、半導体釉による閃絡の抑制効果を明らかにした。

第IV編は上述の内容を要約し電力用機器絶縁破壊事故防止の体系的関連を表示したものである。

論文の審査結果の要旨

最近送配電々圧の上昇につれて電力系統の異常電圧の発生とそれにとまう絶縁破壊事故が電力工学上の重要な問題になっている。

本論文の第1部は実際の電力系統における種々の異常電圧の現場実測結果、事故例などを系統的に整理し、その発生機構を計算機シミュレーションなどの手法を用いて解析すると共に防止対策をも考察している。

第2部は電力機器の絶縁劣化の種々の診断法と耐霧がいしに関する実験と開発の結果を述べたものである。

この論文は多くの新しい知見と開発成果を含んでいるが、その代表的なものをあげると、

- (I) 雷異常電圧を防止するための避雷器の設置場所によって各機器に加わる異常電圧が異なることを明らかにすると共に、その決定に系統の静電容量を考慮した上でサージ模擬計算盤を用いる方法を確立した。
- (II) 超高压系統の開閉サージの抑制には抵抗投入方法が有効であることを解析、実験の両面から明らかにした。
- (III) 地絡時の異常電圧をきめる接地方式について解析と実験の結果から抵抗、リアクトル併用方式が最も望ましいことを明らかにした。
- (IV) 塩害防止用がいしとして抵抗温度係数の小さい酸化すず半導体釉がいしをはじめて開発し、その有効性を明らかにした。またこの半導体釉がいしによってコロナ雑音も著しく軽減されることがわかった。
- (V) 油入機器の運転時の絶縁劣化検出法として分解ガスの検出とその分析が極めて有効であることをはじめて明らかにし、事故の種類も予知できることを示した。

以上のように本論文は電力系統の異常電圧の発生と防止、絶縁劣化の予知などについて多数の実験例を系統的に整理、検討することによって重要な新知見を得ており、その多くは最近の超高压電力系統に応用されている。

よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。