

目 次

配電系統の高調波障害防止対策……………配電線高調波対策専門委員会

委員会組織……………	(1)
第1章 ま え が き……………	(4)
1-1 委員会設立の経緯……………	(4)
1-2 研究内容の総括……………	(4)
1-2-1 配電系統の実在高調波……………	(4)
1-2-2 配電線における高調波障害の実態……………	(5)
1-2-3 サイリスタ応用機器の動向……………	(5)
1-2-4 サイリスタ応用機器からの高調波発生理論……………	(5)
1-2-5 高調波障害を受ける機器の対高調波特性……………	(5)
1-2-6 高調波分布の計算理論……………	(6)
1-2-7 配電系統のパターン化と高調波に対する特性……………	(6)
1-2-8 高調波の測定技術……………	(7)
1-2-9 高調波の低減対策……………	(7)
1-2-10 高調波管理基準の考え方……………	(7)
第2章 配電系統における高調波の実態……………	(8)
2-1 配電系統の実在高調波……………	(8)
2-1-1 高調波の実測結果……………	(9)
2-1-2 高調波と負荷設備の相関……………	(18)
2-1-3 配電線に実在する高調波の実態……………	(19)
2-2 高調波障害の実態……………	(20)
2-2-1 障害の発生状況……………	(21)
2-2-2 高調波障害の発生源……………	(22)
2-3 サイリスタ応用機器の動向……………	(23)
2-3-1 サイリスタ応用機器……………	(23)
2-3-2 サイリスタ応用機器の定格とその製造実績……………	(25)
2-3-3 サイリスタ応用機器の動向……………	(25)
第3章 サイリスタ応用機器からの高調波の発生理論……………	(30)
3-1 理論発生高調波……………	(30)
3-1-1 整流器……………	(30)
3-1-2 サイクロコンバータ……………	(36)
3-1-3 交流電力調整器……………	(46)
3-2 非理論高調波……………	(53)
3-2-1 変換装置の制御遅れ角のばらつきなどによる交流線路電流の非理論高調波……………	(53)
3-2-2 負荷時定数の影響……………	(55)
3-3 発生高調波の理論値と実測値の対比……………	(58)
3-4 複数高調波の重畳理論……………	(61)
3-5 転流振動の電源系統に及ぼす影響……………	(64)
3-5-1 交流電圧の転流によるノッチング……………	(64)

3-5-2	転流振動が系統電圧に及ぼす影響	(64)
3-5-3	振動電圧の発生原因	(65)
3-5-4	振動電圧吸収用フィルタの設計と効果	(66)
第4章	高調波障害を受ける機器の対高調波特性	(67)
4-1	高調波による機器への影響と問題点	(67)
4-1-1	電力用コンデンサ設備	(67)
4-1-2	計装設備	(71)
4-1-3	継電設備	(75)
4-2	機器の高調波特性の実態	(77)
4-2-1	電力用コンデンサ設備	(77)
4-2-2	計装設備	(82)
4-2-3	継電設備	(87)
第5章	高調波分布の予測	(88)
5-1	高調波分布計算理論	(88)
5-1-1	計算式と等価回路	(88)
5-1-2	計算手法のプログラム化	(89)
5-1-3	計算値と実測データの対比	(94)
5-2	配電線のモデル化	(97)
5-2-1	配電線の実態	(98)
5-2-2	モデル配電線	(99)
5-3	高調波分布のモデル計算	(105)
5-3-1	実配電システムによる試算	(105)
5-3-2	計算パターンと計算結果	(105)
5-3-3	高調波分流通算結果	(107)
5-4	障害の予測計算手順	(108)
第6章	高調波測定	(109)
6-1	測定器の現状	(109)
6-1-1	測定器の構成と特性	(109)
6-1-2	特性上および使用上の問題点	(114)
6-2	測定器の開発の方向性	(115)
6-2-1	標準測定器	(115)
6-2-2	管理用測定器	(115)
6-2-3	簡易形測定器	(115)
6-2-4	管理用測定器の例	(115)
6-3	測定方法	(117)
6-3-1	測定	(117)
6-3-2	データの校正と処理	(118)
6-3-3	データの処理	(119)
第7章	高調波の低減対策	(119)
7-1	発生機器における対策	(119)
7-2	交流フィルタ	(122)
7-2-1	高調波抑制装置の実施例	(122)
7-2-2	交流フィルタの基本回路	(124)
7-2-3	交流フィルタの設計条件	(124)
7-2-4	交流フィルタによる高調波抑制の原理	(125)

7-2-5	アクチブフィルタ	(125)
7-3	配電系統における対策	(126)
7-4	被害機器における対策	(127)
7-4-1	電力用コンデンサ設備	(127)
7-4-2	計装設備	(128)
7-4-3	継電設備	(129)
第8章	高調波管理基準の考え方	(129)
8-1	高調波管理基準の現状	(129)
8-1-1	英国電力庁の技術勧告	(129)
8-1-2	米国IEEEのガイド	(131)
8-1-3	西独電事連のガイド	(132)
8-1-4	オーストラリアの限界値	(133)
8-1-5	N電力における管理基準	(134)
8-1-6	家電器具に対する限界	(134)
8-1-7	まとめ	(135)
8-2	管理基準の考え方	(135)
8-2-1	基準値として考えられる尺度	(135)
8-2-2	配電系統における管理基準	(137)
第9章	今後の課題	(139)
付録1	ADサンプリングフーリエ解析方式とヘテロダイン方式による測定結果の相関性	(140)
付録2	配電線高調波障害の実態調査結果	(142)
付録3	サイリスタ応用機器の製造実績アンケート調査要領と結果	(157)
付録4	複数の単相サイリスタ制御負荷が接続された場合の高調波重畳計算	(159)
付録5	配電系統のインピーダンスパターン別整理結果	(160)
付録6	モデル配電線による高調波分布計算結果	(177)
付録7	実配電システムモデルを利用した高調波分布計算結果	(180)
付録8	高調波測定器例	(182)
付録9	高調波抑制装置アンケート調査結果	(183)