

# 目 次

水力発電所主要設備の改修指針 .....	水力発電所機器 専門委員会
委員会組織 .....	( 1 )
概 要 .....	( 3 )
検討の進め方 .....	( 3 )
適用範囲 .....	( 3 )
他文献との関連 .....	( 3 )
研究の経緯 .....	( 3 )
本文で使用している用語 .....	( 3 )
報告書の内容 .....	( 5 )
参考とした文献, 規格類一覧 .....	( 5 )
まえがき .....	( 7 )
第 1 章 水力発電所の設備改修 .....	( 8 )
1-1 設備改修の基本的な考え方 .....	( 8 )
1-2 水力発電所主要設備の改修の要因と期待する効果 .....	( 8 )
1-3 設備改修に伴い採用される技術 .....	( 9 )
1-4 設備改修の方式 .....	( 9 )
1-4-1 設備改修の範囲 .....	( 9 )
1-4-2 設備改修の実施時期 .....	( 10 )
1-5 設備改修の手順 .....	( 11 )
第 2 章 設備改修の実態調査 .....	( 14 )
2-1 設備改修の実態調査結果 .....	( 14 )
2-1-1 S&B の実態調査結果 .....	( 14 )
2-1-2 ケーシング・スピードリング更新の実態調査結果 .....	( 20 )
2-1-3 ガイドベーン更新の実態調査結果 .....	( 21 )
2-1-4 ニードル・ノズル更新の実態調査結果 .....	( 23 )
2-1-5 ランナ更新の実態調査結果 .....	( 24 )
2-1-6 水車カバー更新の実態調査結果 .....	( 25 )
2-1-7 入口弁更新の実態調査結果 .....	( 28 )
2-1-8 サーボモータ・アクチュエータ更新の実態調査結果 .....	( 29 )
2-1-9 主軸更新の実態調査結果 .....	( 30 )
2-1-10 軸受更新の実態調査結果 .....	( 32 )
2-1-11 固定子更新の実態調査結果 .....	( 34 )
2-1-12 回転子更新の実態調査結果 .....	( 36 )
2-1-13 エアークーラ更新の実態調査結果 .....	( 37 )
2-1-14 オイルクーラ更新の実態調査結果 .....	( 38 )

2-2	機器の使用期間	( 39 )
2-3	設備改修の将来展望	( 40 )
2-3-1	現有設備の経年	( 40 )
2-3-2	現有設備の不具合	( 42 )
<b>第3章</b>	<b>主要機器改修の検討手法</b>	( 43 )
3-1	機器の状態分析, 収集すべきデータ	( 43 )
3-2	機器別設備改修判定フロー	( 45 )
3-2-1	ランナ	( 45 )
3-2-2	ガイドベーン	( 53 )
3-2-3	上カバー	( 57 )
3-2-4	水車埋設部品	( 60 )
3-2-5	入口弁	( 62 )
3-2-6	主軸	( 66 )
3-2-7	発電機固定子	( 68 )
3-2-8	発電機回転子	( 70 )
3-2-9	発電機軸受	( 71 )
3-2-10	ランナ溶接補修限界の評価方法	( 75 )
3-3	設備改修による性能向上	( 84 )
3-4	設備改修の経済性評価	( 89 )
3-4-1	経済比較における検討項目	( 89 )
3-4-2	経済比較に必要なデータおよび算入項目	( 89 )
3-4-3	経済比較のための計算手法	( 93 )
3-4-4	経済比較	( 93 )
3-4-5	経済比較検討例	( 94 )
3-4-6	補修周期と経済性評価	( 98 )
<b>第4章</b>	<b>設備改修事例</b>	( 98 )
4-1	改修事例1 (S&B, 台数変更)	( 99 )
4-1-1	改修前の状況	( 99 )
4-1-2	使用限界の想定, 更新・改修の判定	( 99 )
4-1-3	機器設計, 更新・改修工事	( 100 )
4-2	改修事例2 (S&B, 台数変更)	( 101 )
4-2-1	改修前の状況	( 101 )
4-2-2	使用限界の想定, 更新・改修の判定	( 101 )
4-2-3	機器設計, 更新・改修工事	( 102 )
4-2-4	改修のポイントまとめ	( 104 )
4-2-5	土木関係工事	( 104 )
4-3	改修事例3 (S&B, 台数変更なし)	( 105 )
4-3-1	改修前の状況	( 105 )
4-3-2	使用限界の想定, 更新・改修の判定	( 106 )
4-3-3	機器設計, 更新・改修工事	( 106 )
4-4	改修事例4 (S&B, 台数変更)	( 109 )
4-4-1	改修前の状況	( 109 )

4-4-2	使用限界の想定, 更新・改修の判定	(109)
4-4-3	機器設計, 更新・改修工事	(110)
4-4-4	工事効果	(111)
<b>4-5</b>	<b>改修事例5 (部分更新, ポンプ水車ランナ)</b>	(112)
4-5-1	改修前の状況	(112)
4-5-2	使用限界の想定, 更新・改修の判定	(112)
4-5-3	実機ランナの設計・製造	(113)
4-5-4	まとめ	(114)
<b>4-6</b>	<b>改修事例6 (部分更新, 水車ランナ)</b>	(114)
4-6-1	改修前の状況	(114)
4-6-2	使用限界の想定, 更新・改修の判定	(114)
4-6-3	機器設計, 更新・改修工事	(115)
<b>4-7</b>	<b>改修事例7 (部分更新, 発電電動機固定子)</b>	(116)
4-7-1	改修前の状況	(116)
4-7-2	使用限界の想定, 更新・改修の判定	(116)
4-7-3	設計・製造	(117)
4-7-4	まとめ	(117)
<b>4-8</b>	<b>改修事例8 (部分更新, 入口弁)</b>	(117)
4-8-1	改修前の状況	(117)
4-8-2	使用限界の想定, 更新・改修の判定	(117)
4-8-3	機器設計, 更新・改修工事	(118)
あとがき		(119)
付 録	電気協同研究会 第26巻 第7号 (第4章 抜粋)	(120)