

# 目 次

水力発電所主要機器の技術提出図書記載・審査の手引き…………… 水力発電所機器専門委員会

委 員 会 組 織 .....	(1)
第1章 概 説 .....	(3)
1-1 まえがき .....	(3)
1-2 適用範囲 .....	(3)
1-3 用語 .....	(3)
1-4 審議経過 .....	(3)
1-4-1 調査方法 .....	(3)
1-4-2 適用対象機器および対象とした技術提出図書 .....	(4)
1-4-3 本文記載内容 .....	(4)
1-4-4 各技術提出図書の審議経過 .....	(4)
第2章 一 般 事 項 .....	(6)
2-1 作成方針 .....	(6)
2-2 本手引きの見方 .....	(6)
2-3 関連法令・規格・指針類 .....	(7)
2-4 技術提出図書一覧 .....	(8)
2-4-1 水車関係図面 .....	(8)
2-4-2 発電機関係図面 .....	(12)
2-4-3 水車関係計算書 .....	(14)
2-4-4 発電機関係計算書 .....	(16)
2-4-5 中小容量機において提出される代表的な技術図書 .....	(17)
第3章 水車関係提出図面 .....	(19)
3-1 共通事項 .....	(19)
3-2 水車本体の記載・審査項目 .....	(19)
3-2-1 水車組立図 .....	(19)
3-2-2 ケーシング・スピードリング組立図 .....	(22)
3-2-3 ガイドベーン開閉機構組立図 .....	(22)
3-2-4 デフレクタおよびニードル操作機構組立図（ペルトン水車） .....	(25)
3-2-5 吸出し管・ケーシング廻り配管組立図 .....	(25)
3-2-6 ピット内配管組立図 .....	(26)
3-2-7 ピット内作業用足場組立図 .....	(26)
3-2-8 ランナ点検用足場組立図 .....	(27)
3-2-9 ランナ受台組立図 .....	(27)
3-2-10 吸出し管外形図 .....	(27)
3-2-11 ランナ外形図 .....	(28)
3-2-12 水車軸受構造図 .....	(28)
3-2-13 主軸封水構造図 .....	(29)
3-2-14 ランナ構造図（カプラン水車） .....	(29)
3-2-15 圧油導入装置構造図（カプラン水車） .....	(30)

3-2-16	ランナベーンサーボモータ構造図（カプラン水車）	(30)
3-2-17	吸出し管ライナ基礎図	(31)
3-2-18	ハウジング基礎図（ペルトン水車）	(31)
3-2-19	ケーシング・スピードリング・入口弁基礎図	(31)
3-2-20	ガイドベーンサーボモータ基礎図	(32)
3-2-21	ニードルサーボモータ基礎図（ペルトン水車）	(32)
3-2-22	デフレクタサーボモータ基礎図（ペルトン水車）	(33)
3-2-23	水車関係配線接続図	(33)
3-2-24	塗装仕様書	(33)
3-2-25	水車関係つり上げ図	(33)
<b>3-3</b>	<b>入口弁の記載・審査項目</b>	<b>(34)</b>
3-3-1	入口弁組立図	(34)
3-3-2	バイパス弁組立図	(34)
3-3-3	入口弁制御装置組立図	(35)
3-3-4	入口弁廻り点検台組立図	(35)
3-3-5	水圧管,ケーシングとの接続構造図	(35)
3-3-6	入口弁サーボモータ構造図	(36)
<b>3-4</b>	<b>調速機の記載・審査項目</b>	<b>(36)</b>
3-4-1	調速機盤組立図	(36)
3-4-2	調速機制御盤組立図	(37)
3-4-3	調速機外部接続図	(37)
<b>3-5</b>	<b>圧油装置・潤滑油装置の記載・審査項目</b>	<b>(37)</b>
3-5-1	圧油系統図	(37)
3-5-2	圧油装置基礎図	(38)
3-5-3	圧油タンク基礎図	(38)
3-5-4	集油タンク基礎図	(39)
3-5-5	漏油回収装置基礎図	(39)
3-5-6	潤滑油装置基礎図	(40)
3-5-7	潤滑油タンク基礎図	(40)
<b>3-6</b>	<b>空気圧縮装置の記載・審査項目</b>	<b>(41)</b>
3-6-1	空気系統図	(41)
3-6-2	空気圧縮装置基礎図	(41)
3-6-3	空気配管盤基礎図	(42)
<b>3-7</b>	<b>給水装置・所内排水装置の記載・審査項目</b>	<b>(42)</b>
3-7-1	給排水系統図	(42)
3-7-2	給水装置基礎図	(43)
3-7-3	ストレーナ基礎図	(43)
3-7-4	所内排水装置基礎図	(44)
<b>3-8</b>	<b>運転制御装置の記載・審査項目</b>	<b>(44)</b>

3-8-1	水車制御盤組立図	(44)
3-8-2	水車制御盤外部接続図	(45)
<b>3-9</b>	<b>補機制御装置の記載・審査項目</b>	(45)
3-9-1	補機制御装置組立図	(45)
3-9-2	補機制御装置外部接続図	(45)
<b>3-10</b>	<b>配管の記載・審査項目</b>	(46)
3-10-1	総合配管組立図	(46)
3-10-2	埋設配管組立図	(46)
<b>3-11</b>	<b>その他の記載・審査項目</b>	(47)
3-11-1	主軸・ランナつり金具外形図	(47)
3-11-2	機器配置平面図・断面図	(47)
3-11-3	銘板図	(48)
3-11-4	付属品一覧表	(48)
3-11-5	パッキン一覧表	(48)
<b>第4章</b>	<b>発電機関係提出図面</b>	(49)
<b>4-1</b>	<b>共通事項</b>	(49)
<b>4-2</b>	<b>発電機本体の記載・審査項目</b>	(49)
4-2-1	発電機外形図	(49)
4-2-2	発電機組立図	(50)
4-2-3	線路側・中性点側口出線組立図	(52)
4-2-4	磁極組立図	(53)
4-2-5	発電機集合端子箱組立図	(53)
4-2-6	発電機配管組立図	(53)
4-2-7	埋設配管図	(54)
4-2-8	軸受構造図	(54)
4-2-9	空気冷却器構造図	(55)
4-2-10	油冷却器構造図	(55)
4-2-11	ブレーキおよびジャッキ構造図	(56)
4-2-12	発電機基礎図	(56)
4-2-13	発電機補機基礎図	(57)
4-2-14	固定子巻線結線図	(58)
4-2-15	発電機配管系統図	(58)
4-2-16	発電機機内配線接続図	(58)
4-2-17	塗装仕様書	(59)
4-2-18	固定子・回転子つり上げ図	(59)
<b>4-3</b>	<b>励磁装置の記載・審査項目</b>	(59)
4-3-1	励磁用変圧器外形図	(59)
4-3-2	励磁制御盤組立図	(60)
4-3-3	交流励磁機・回転整流器構造図	(60)
4-3-4	励磁制御盤外部接続図	(61)

4-3-5	界磁遮断器外部接続図	(61)
<b>4-4</b>	<b>その他の記載・審査項目</b>	<b>(61)</b>
4-4-1	固定子・回転子つり金具外形図	(61)
4-4-2	機器配置平面図・断面図	(61)
4-4-3	銘板図	(61)
4-4-4	付属品一覧表	(61)
4-4-5	パッキン一覧表	(62)
<b>第5章</b>	<b>水車関係提出計算書</b>	<b>(63)</b>
<b>5-1</b>	<b>共通事項</b>	<b>(63)</b>
<b>5-2</b>	<b>記載・審査項目</b>	<b>(63)</b>
5-2-1	吸出し管強度計算書	(63)
5-2-2	ケーシング強度計算書	(63)
5-2-3	ケーシングマンホール強度計算書	(64)
5-2-4	スピードリング強度計算書	(64)
5-2-5	ランナ強度計算書	(64)
5-2-6	水車カバー強度計算書	(65)
5-2-7	ガイドベーン強度計算書	(65)
5-2-8	ニードル, デフレクタ強度計算書 (ペルトン水車)	(66)
5-2-9	ガイドリング強度計算書	(66)
5-2-10	サーボモータ強度計算書 (ガイドベーン, ランナベーン, ニードル, デフレクタ)	(67)
5-2-11	サーボモータ容量計算書 (ガイドベーン, ランナベーン, ニードル, デフレクタ)	(68)
5-2-12	主軸強度計算書	(69)
5-2-13	水車軸受設計計算書	(69)
5-2-14	過渡現象計算書	(70)
5-2-15	入口弁強度計算書	(70)
5-2-16	入口弁サーボモータ容量計算書	(70)
5-2-17	入口弁損失水頭計算書	(71)
5-2-18	水車基礎荷重計算書	(71)
5-2-19	圧油タンク強度計算書	(73)
5-2-20	圧油装置容量計算書	(73)
5-2-21	圧油集油タンク容量計算書	(73)
5-2-22	潤滑油集油タンク容量計算書	(73)
5-2-23	空気タンク強度計算書	(74)
5-2-24	空気タンク容量計算書	(74)
5-2-25	水スラスト計算書	(74)
5-2-26	給水ポンプ容量計算書	(75)
5-2-27	主軸封水装置設計計算書	(75)
5-2-28	水車効率計算書	(76)
<b>第6章</b>	<b>発電機関係提出計算書</b>	<b>(77)</b>
<b>6-1</b>	<b>共通事項</b>	<b>(77)</b>
<b>6-2</b>	<b>記載・審査項目</b>	<b>(77)</b>
6-2-1	発電機回転部強度計算書	(77)

6-2-2	発電機軸強度計算書	(77)
6-2-3	主軸臨界速度計算書	(77)
6-2-4	発電機基礎荷重計算書	(78)
6-2-5	基礎ベースおよびコンクリート強度計算書	(78)
6-2-6	固定子枠強度計算書	(78)
6-2-7	ブラケット強度計算書	(78)
6-2-8	はずみ車効果計算書	(78)
6-2-9	空気冷却器容量計算書	(79)
6-2-10	発電機温度上昇計算書	(79)
6-2-11	発電機効率計算書	(79)
6-2-12	発電機冷却風量計算書	(79)
6-2-13	ブレーキ・ジャッキ容量計算書	(79)
6-2-14	ブレーキリング温度上昇計算書	(80)
6-2-15	スペースヒータ容量計算書	(80)
6-2-16	回転子受台強度計算書	(80)
6-2-17	発電機出力限界曲線	(80)
6-2-18	励磁装置容量計算書	(81)
6-2-19	オイルリフタ容量計算書	(81)
6-2-20	潤滑油装置容量計算書	(81)
6-2-21	潤滑油タンク用オイルヒータ容量計算書	(81)
6-2-22	発電機軸受設計計算書	(82)
6-2-23	油冷却器容量計算書	(82)
6-2-24	短絡強度計算書	(82)
6-2-25	発電機諸定数計算書	(82)
6-2-26	無負荷飽和特性曲線・三相短絡特性曲線	(83)
付録 1	アンケート調査方法	(84)
付録 2	中小容量機における技術提出図書の提出状況	(85)
付録 3	代表図面の記載例	(99)