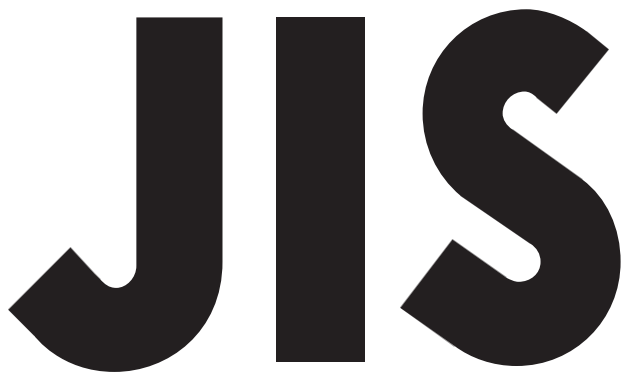




水車及びポンプ水車の模型試験方法

JIS B 8103 : 2022

(JSA)

令和 4 年 11 月 21 日 改正

認定産業標準作成機関 作成・審議

(日本規格協会 発行)

一般財団法人日本規格協会 電気分野産業標準作成委員会 構成表

	氏名	所属
(委員長)	岩 本 光 正	東京工業大学名誉教授
(委員)	上 野 貴 由	一般社団法人日本電機工業会
	加 藤 有利子	一般財団法人電気安全環境研究所
	島 村 正 彦	一般社団法人日本電気計測器工業会
	下 川 英 男	一般社団法人電気設備学会
	菅 弘史郎	電気事業連合会
	西 原 敏 之	公益社団法人日本消費生活アドバイザー・コンサルタント・相談員協会
	馬 場 旬 平	東京大学
	藤 原 昇	一般社団法人電気学会
	南 裕 二	東芝エネルギーシステムズ株式会社
	若 月 壽 子	主婦連合会

主 務 大 臣：経済産業大臣 制定：昭和 42.9.1 改正：令和 4.11.21

担 当 部 署：経済産業省産業技術環境局 国際電気標準課

(〒100-8901 東京都千代田区霞が関 1-3-1)

官 報 掲 載 日：令和 4.11.21

認定産業標準作成機関：一般財団法人日本規格協会

(〒108-0073 東京都港区三田 3-13-12 三田 MT ビル)

素 案 作 成 者：一般社団法人電気学会

(〒102-0076 東京都千代田区五番町 6-2 HOMAT HORIZON ビル)

審 議 委 員 会：電気分野産業標準作成委員会（委員長 岩本 光正）

この規格についての意見又は質問は、上記認定産業標準作成機関又は素案作成者にご連絡ください。

なお、日本産業規格は、産業標準化法の規定によって、少なくとも 5 年を経過する日までに見直しが行われ速やかに確認、改正又は廃止されます。

目 次

	ページ
序文	1
1 適用範囲	1
2 引用規格	1
3 用語, 定義, 記号及び単位	2
3.1 一般	2
3.2 一般用語	2
3.3 単位	4
3.4 用語, 記号及び単位の定義	4
4 水力性能に関する保証の項目及び範囲	25
4.1 一般	25
4.2 模型試験で測定できる主要な水力性能	26
4.3 模型試験で測定が不可能な事項	26
4.4 その他の水力性能	26
5 模型試験	27
5.1 試験装置及び模型への要求事項	27
5.2 模型及び実物の寸法検査	30
5.3 水力学的相似	53
5.4 試験条件	57
5.5 試験手順	58
5.6 測定方法の概要	69
5.7 物性値	70
6 主要な水力性能: 測定方法及び結果の表し方	77
6.1 データ収集及び処理	77
6.2 流量測定	77
6.3 圧力測定	86
6.4 自由水面水位の測定	97
6.5 比エネルギー E 及び有効吸込比エネルギー $NPSE$ の算出	99
6.6 軸トルク測定	109
6.7 回転速度測定	117
6.8 模型試験結果の整理方法及び表示方法	118
6.9 測定の不確かさ	121
6.10 保証値との比較	126
7 その他の性能データ: 測定方法及び結果の表し方	128
7.1 その他の性能データ測定	128
7.2 変動量	129

7.3 軸方向及び半径方向スラスト	141
7.4 流量制御部品の水力荷重	152
7.5 完全特性試験	163
7.6 実物インデックス試験用の水圧差測定	168
附属書 A (参考) 無次元項	171
附属書 B (規定) 物性・データ	173
附属書 C (参考) 試験及び計算手順のまとめ	181
附属書 D (規定) 反動水車の水力効率に対するスケール効果	185
附属書 E (参考) この規格と IEC 62097 との反動水車効率換算法の比較	194
附属書 F (規定) 機械的摩擦損失及び風損を考慮した実物無拘束速度特性の計算法	196
附属書 G (参考) ベストスムーズ曲線の決定 (例) : 分割セグメント法	197
附属書 H (参考) 誤差要因の分析及び不確かさ評価の事例	200
附属書 I (規定) ペルトン水車の水力効率へのスケール効果	207
附属書 J (規定) 一定の運転条件での試験における偶然誤差の分析	210
附属書 K (規定) 運転キャピテーション係数 σ_{pl} の計算	214
附属書 L (参考) 比エネルギー, 流量及び動力の流束図	217
附属書 M (参考) 圧力信号の同期成分及び非同期成分	219
附属書 N (参考) 水路系の固有振動数	221
附属書 O (参考) 軸方向荷重成分の計算	222
附属書 JA (規定) 反動水車・ポンプ水車の性能換算法	229
附属書 JB (参考) 水力特性の表し方	234
附属書 JC (規定) 各種物理量測定のためのデータ収集及び処理	251
附属書 JD (参考) 水圧脈動及び周波数スペクトルの実例	262
附属書 JE (参考) 保証値との比較方法	265
参考文献	271
附属書 JF (参考) JIS と対応国際規格との対比表	274
解 説	289

まえがき

この規格は、産業標準化法第 16 条において準用する同法第 14 条第 1 項の規定に基づき、認定産業標準作成機関である一般財団法人日本規格協会（JSA）から、産業標準の案を添えて日本産業規格を改正すべきとの申出があり、経済産業大臣が改正した日本産業規格である。これによって、**JIS B 8103:1989** は改正され、この規格に置き換えられた。

この規格は、著作権法で保護対象となっている著作物である。

この規格の一部が、特許権、出願公開後の特許出願又は実用新案権に抵触する可能性があることに注意を喚起する。経済産業大臣は、このような特許権、出願公開後の特許出願及び実用新案権に関わる確認について、責任はもたない。

白 紙

水車及びポンプ水車の模型試験方法

Methods for model tests of hydraulic turbine and reversible pump-turbine

序文

この規格は、2019年に第3版として発行された **IEC 60193** を基とし、技術的内容を変更して作成した日本産業規格である。

なお、この規格で、側線又は点線の下線を施してある箇所は、対応国際規格を変更している事項である。技術的差異の一覧表にその説明を付けて、**附属書 JF** に示す。また、**附属書 JA～附属書 JE** は、対応国際規格にはない事項である。

1 適用範囲

この規格は、実物の水車及びポンプ水車の受渡試験に適用する模型水車及び模型ポンプ水車で行う模型試験方法について規定する。

なお、この規格における受渡試験とは、受渡当事者間で合意された水力性能データが満足されているかを確認するために模型で実施される効率試験（無拘束速度試験を含む。）及びキャビテーション試験を意味する。

また、この規格は、受渡試験以外の他の目的の試験にも適用可能である。

水車とは反動水車及び衝動水車を含み、ポンプ水車には揚水ポンプも含む。また、反動水車、衝動水車、ポンプ水車及び揚水ポンプを総称して“水車”とする場合がある。同様に水車のランナ又はポンプのインペラもランナと総称する場合がある。

この規格は、模型性能又は模型から実物への性能換算に影響を及ぼさない限り、模型の詳細構造及び構成部品の機械的特性に関しては規定しない。

注記 この規格の対応国際規格及びその対応の程度を表す記号を、次に示す。

IEC 60193:2019, Hydraulic turbines, storage pumps and pump-turbines – Model acceptance tests (MOD)

なお、対応の程度を表す記号“MOD”は、**ISO/IEC Guide 21-1** に基づき、“修正している”ことを示す。

2 引用規格

次に掲げる引用規格は、この規格に引用されることによって、その一部又は全部がこの規格の要求事項を構成している。これらの引用規格のうち、西暦年を付記してあるものは、記載の年の版を適用し、その後の改正版（追補を含む。）は適用しない。西暦年の付記がない引用規格は、その最新版（追補を含む。）を適用する。