

『電気協同研究』第78巻第1号  
水力発電所主要機器購入仕様標準（改訂版）

令和4年5月18日  
一般社団法人 電気協同研究会

【発刊に際しての委員長推薦のことば】

水力発電機器専門委員会  
委員長 神奈川大学教授 中西 裕二

水力発電所主要機器の購入仕様については、昭和54年に発刊された電気協同研究（以下、電協研という）第35巻第6号「水力発電所主要機器購入仕様書作成上の指針」に端を発する。その後、平成10年に電協研第54巻第1号「水力発電所主要機器購入仕様標準」として改訂され、これまで水力発電所主要機器の購入仕様書作成時に広く利用されている。

前改訂から24年が経過する間、中小水力発電所の開発や既設発電所の改修が主流となっている。また、新技術が導入され、関係する電協研報告書や規格類も改訂されている。

本購入仕様標準では、近年の購入実績や今後の水力発電所主要機器購入の動向を踏まえ、仕様の合理化および簡素化の趣旨に沿って改訂した。適用範囲を概ね1MWから50MWの一般水力発電所の中小水力機器とし、これまでの仕様標準にはなかったカプラン水車・ペルトン水車を対象に加えて「水力発電所主要機器購入仕様標準（改訂版）」としてまとめた。

水力発電分野に関わる方々に広く活用していただき、発注者の購入仕様書作成業務の効率化、コストダウンの実現および技術継承の一助とするとともに、購入仕様を統一することにより、機器の信頼性確保と製造者の効率的な見積書等作成に役立つものになればと切に願うものである。

## 【摘要】

本購入仕様標準は、フランシス・ペルトン・カプラン水車および同期発電機を対象とし、概ね 1MW から 50MW の一般水力発電所新設時の主要機器購入仕様に適用する。また、部分的にはスクラップアンドビルドや改良工事でも使用可能なものとした。

以下に、主な改訂内容について紹介する。

### ○第Ⅰ編 総括事項

#### 第 1 章 一般事項

- ・水車形式の対象を拡大したことから、仕様に記載する水車形式について選択式とし、立軸・横軸、フランシス・ペルトン・カプラン、単輪・二輪など指定事項として一覧表に示した。
- ・近年、既設流用する工事の発注形態が多く、既設品との取り合いについて流用品の寸法や材質など現地調査を必要とする場合があることから、必要に応じて現地調査予定日を記載することとした。

#### 第 2 章 見積りおよび受注要領

- ・受注者に求める提出図書について、契約仕様書、完成仕様書は提出した実績がないことから、仕様標準から削除した。
- ・外形図や組立図、各種図面や強度計算書など提出に関する仕様については、水車関連は水車形式別に一覧表で必要な図面を示し、仕様作成時に選択しやすいように配慮した。

#### 第 3 章 保証に関する事項

- ・水車の保証事項の確認方法として、経済性の観点から類似模型試験データを用いる場合や、CFD 解析および計算書により確認している実態もあることから、これを仕様標準として追加した。

#### 第 4 章 その他の事項

- ・新規に機器を購入する際、機器の運転や保守に関して納入機器の受注者から教育を受ける実態があることから、納入機器の習熟訓練に関する項目を新たに追加した。

### ○第Ⅱ編 設計要項

#### 第 1 章 水力発電所設備および設計諸元の概要

- ・既設品を流用して改良する部分的な工事の機会が増えており、受注者側が機器設計に必要とする水車室や発電機室の温度を新たに追加した。

## 第2章 一般仕様

- ・制御盤および低圧閉鎖配電盤の耐電圧値の仕様として、一般産業用電力設備の1,500Vも採用可能とした。

## 第3章 制御方式および保護方式

- ・発電所の運転方式の指定事項を、受注者側が設計に必要とする運転方式と出力調整方法について仕様にて示すように見直した。

## 第4章 水車

- ・既設品を流用して改良する部分的な工事の際に受注側として必要とする流用品の取り合い条件や建屋クレーンの可動範囲など、設備更新における諸条件を仕様にて示すように記載した。
- ・構造および材質に関する要求事項について、ランナやガイドベーン、操作機構など水車形式毎に場合分けして仕様標準として示し、購入仕様書作成時に発注者が選択することで仕様書を効率よく作成できるように配慮した。
- ・调速機制御装置において、近年、中小水力では调速機を単独で設置するよりも一体形配電盤の一機能として自動制御機能および励磁制御機能と組み合わせて設置するケースが増えてきていることから、一体形配電盤に含める場合は指定することとした。

## 第5章 発電機

- ・既設品を流用して改良する部分的な工事の際に受注側として必要とする流用品の取り合い条件や建屋クレーンの可動範囲など、設備更新における諸条件を仕様にて示すように記載した。
- ・電圧および周波数変動の仕様の記載事項について、系統連系接続申込書の項目に整合した。
- ・過速度耐力における安全に運転できる時間について、JEC-2130(2016)同期機の「過速度」の項目に時間指定はないものの、「過速度試験」の項目では2分間を指定しており、JEC-4001「水車」においても2分間としていることから、仕様標準でも2分間とした。
- ・構造および材質に関する要求事項について、立軸や横軸、軸受冷却方式の空冷または水冷など、場合分けをして選択できるように仕様標準として示し、購入仕様書作成時に発注者が選択することで仕様書を効率よく作成できるように配慮した。
- ・軸受については、近年、樹脂軸受の採用があるため、従来の金属軸受と樹脂軸受を選択できるようにした。

- ・励磁装置において、近年、中小水力では励磁制御盤を単独で設置するよりも一体形配電盤の一機能として自動制御機能および調速機制御機能と組み合わせて設置するケースが増えてきていることから、一体形配電盤に含める場合は指定することとした。

## ○第Ⅲ編

### 第1章 工場検査

- ・近年、工場検査において立会を省略する傾向にあり、原則、立会を必須としていた項目を当事者協議により省略可能とした。
- ・工場検査の項目について、水車形式毎に一覧表にし、発注者が購入仕様書作成時に選択するよう仕様標準に示した。

### 第2章 現地試験

- ・水車形式毎に現地試験項目を一覧表に示し、立軸・横軸で必要な試験内容を明確に示した。

## ○第Ⅴ編

### 第1章 水車関係

- ・主要寸法図について、水車形式別に例示した。

### 第2章 発電機関係

- ・電気諸定数の項目について、仕様記載内容を系統連系接続申込み時に必要な諸定数に合わせて見直した。

## ○第Ⅵ編

### 第2章 据付工事

- ・既設品を流用して改良する部分的な工事において、既設流用品との取り合い部の材質や寸法などの確認や健全性の確認を受注者に求められる場合があることから、必要により仕様へ反映できるよう仕様項目を追加して、記載例を示した。

### 第3章 輸送

- ・発電所内への機器搬入にあたって、発電所構内および建屋・クレーンに制約事項がある場合、受注者に示す必要があることから、必要な場合に仕様へ記載できるよう記載例を示した。

以上