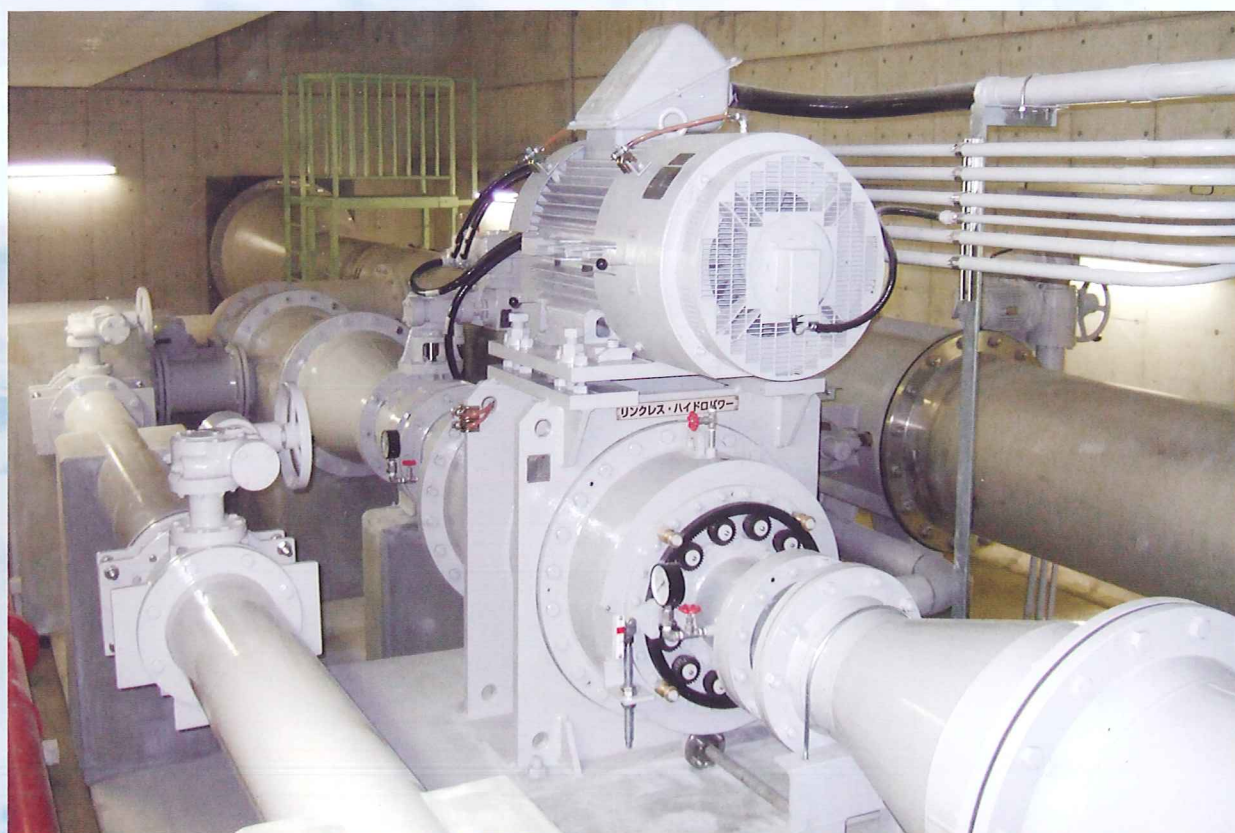


リンクレス・ hidro パワー

(インライン式リンクレスフランシス水車)



LINKLESS HYDROPOWER



田中水力株式会社

TANAKA SUIRYOKU CO., LTD.

URL: www.tanasui.co.jp/

リンクレス・ hidroパワー

(インライン式リンクレスフランシス水車)

フランシス水車は、水力発電用水車として最も多く使用されている反動型水車です。

中小水力発電の領域でも、次の様な特徴から、80%程度がこの水車の適用範囲になります。

- ・適用範囲が広い(比速度 N_s : 略 70 ~ 300m - kW)。
- ・最高効率が高い。
- ・吸出管によって全水頭が利用できる。
- ・比較的高い回転数(600 min^{-1} 以上)を得る事が出来る。
- ・変流量、変落差に対し優れた特性を持つ。

しかしながら、構造が複雑な上、渦巻形ケーシングを持つため高価であり、また比較的広い据付スペースを必要とします。更に、保守点検に手間と熟練した技術が必要で、運営コストが高く、マイクロ水力発電には採用し難いところがありました。

そこで、従来型の良いところは残しながら、マイクロ水力発電に適する様に以下に紹介する特長を持つ水車を東京電力(株)・東京発電(株)と共同開発しました。斬新なアイデアを盛り込んだ全く新しいフランシス水車、これが“リンクレス・ hidroパワー”(特許第 4845550 号、4758797 号)です。

リンクレス・ hidroパワーの特長

1) インライン式水車

円筒型ケーシングを採用することにより、省スペース化を計ると共に、既設配管途中に容易に設置できるインライン式水車としています。

従来型の直列式プロペラ水車(複数台連ねる方式の水車)をこれ1台で賄うことが可能です。

2) 推奨適用範囲

下記(図-1)にリンクレス・ hidroパワーの特性と推奨適用範囲の目安を示します。

(適応範囲=落差 10 ~ 80m・流量 0.15 ~ 1.0 m^3/s)

3) 水車効率比較

下記(図-2)に示すように、最高効率値はプロペラ水車に比べて若干劣るものの、“リンクレス・ hidroパワー”は、低比速度フランシス水車に特有のフラットなカーブを呈しています。

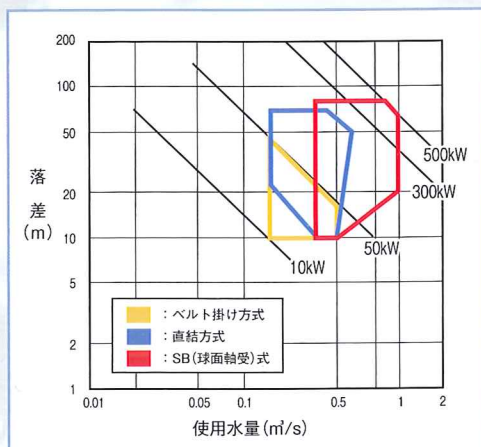


図-1

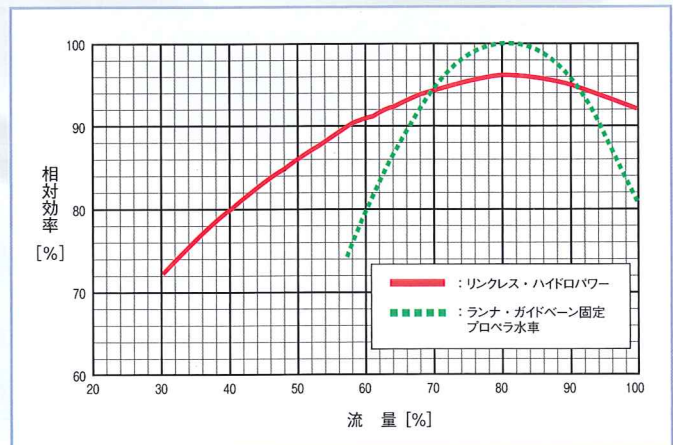


図-2

4) 構造の簡略化とコスト低減

コスト低減を図る為、下記に示す方策を講じました。

- ①ガイドベーンリンク及びピンを全て排除し、代わりにギア機構（図-3 参照）を採用する事により、ガイドベーン操作機構部を簡素化し、コストを大幅に低減しました。また、このギア機構より水車の名称を『リンクレス・ハイドロパワー』と命名いたしました。

※ガイドリングギア：ガイドベーンサーボ機構によって円周方向に回転変位させることができます。

※ガイドベーンギア：ガイドリングギアを回転変位させることによって、ガイドベーン軸端に取付けてあるギアが回転し、ガイドベーンは開度を変えます。

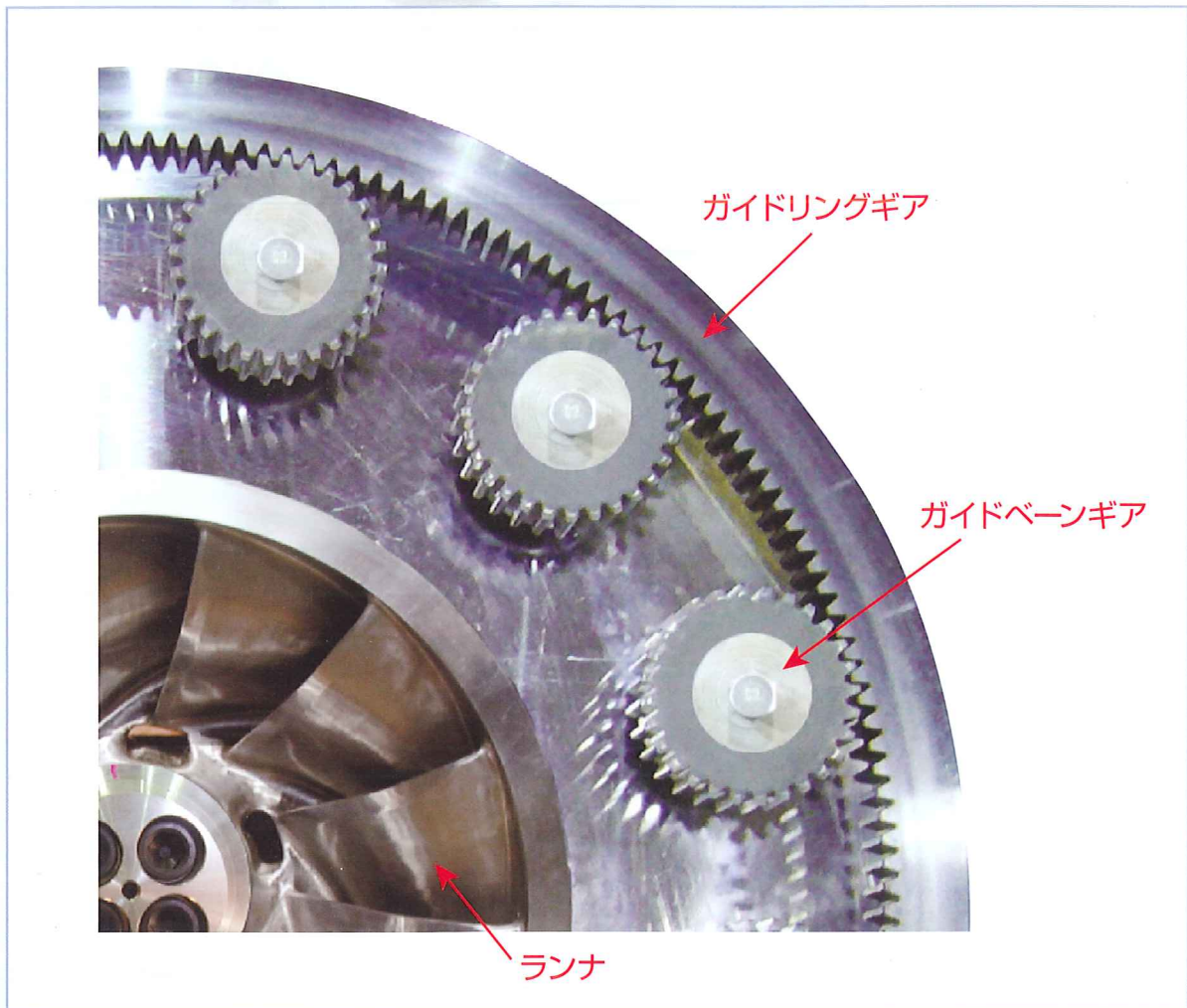


図-3

- ②円筒型ケーシングを採用し、発電機への動力伝達として、タイミングベルトを採用することにより、コンパクトな構造としました。また、設置条件によっては、発電機を水車と同軸上に取付けることも可能です。（図-4B参照）

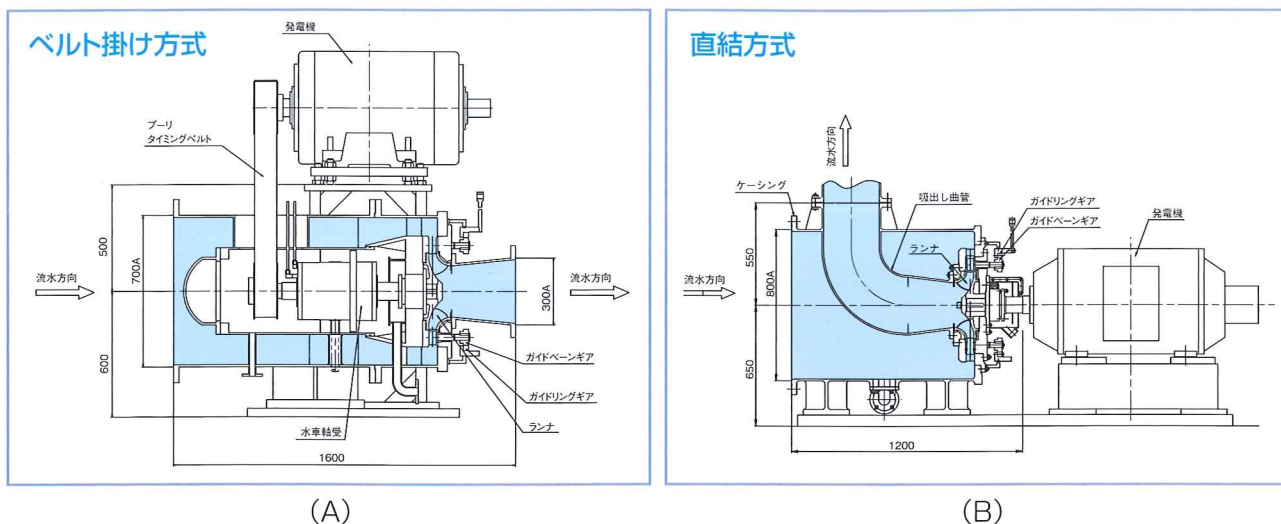
5) 保守点検の軽減

構造を簡素化し、かつ消耗部品を少なくしているので、保守が容易です。

6) 流量調整機構

落差および流量の変化にも対応できるよう電動サーボモーターによるガイドベーン操作方式を採用することも可能です。

標準構造図 (図-4)



標準材質及び交換部品

• 水車主要部品材質

ケーシング	: 鋼板 (SS400)
ランナ	: ステンレス鋼 (SCS19)
ガイドベン	: ステンレス鋼 (SCS1)

• 保守交換部品 (推奨)

タイミングベルト	: 約1年間
水車軸受	: 約5年間
発電機軸受	: 約5年間

リンクレス・ hidroパワーの設置例

従来式の水力発電所の外に、次のような地点にも設置が可能です。

1) 上下水道管の途中に設置

送水管における余剰圧力の利用が可能です。

2) 工場内用水の廃棄エネルギーの回収

コンパクトな水車であるため、狭いスペースでも設置可能です。また、配管は既存の大きさと済みますので、大掛かりな土木工事も不要です。

3) 分岐管に設置

既存水車の濁水対策としても有効です。例えば、水圧鉄管のマンホールなどから分岐接続することで、電水比のアップを図ることができます。

4) 放流弁にバイパスして設置

放流弁にバイパス接続して設置することにより、維持放流を利用する発電が可能です。



田中水力株式会社

TANAKA SUIRYOKU CO., LTD.

URL: www.tanasui.co.jp/

■ 本社 〒252-0003 神奈川県座間市ひばりが丘 5-18-34
TEL 046-251-8511 FAX 046-251-8749

■ 営業所 〒160-0022 東京都新宿区新宿6-28-8 ラ・ベルティ新宿10階
TEL 03-6233-8610 FAX 03-6233-8620