

バタフライ弁用二段変速同心軸減速機

Two Speed Center Shaft Reduction Gear Box for Butterfly Valve



図1 外観写真

表1 標準仕様

形式	C-140
許容出力軸トルク [N・m]	開度 0 ~ 20% : 1400
	開度 30 ~ 100% : 800
減速比	開度 0 ~ 20% : 1/96
	開度 30 ~ 100% : 1/48
効率 [%]	開度 0 ~ 20% : 18
	開度 30 ~ 100% : 21

1. はじめに

水道管路における初期通水作業は、白濁水・エアハンマやウォーターハンマを防止するため、バルブで開度調整しながら丁寧に下流側管路を水で充たす必要があります。管路径がある程度大きくなると、コンパクト・低コストである埋設耐震継手バタフライ弁が多く用いられます。バタフライ弁はその構造上、通水作業時のバルブ開度領域で開度変化に対する流量変化が非常に大きく通水流量の調整が難しいとされています。このため当社は通水流量の調整が容易である初期通水形バタフライ弁 BT-VT 形を販売し好評を得ることができました。

ここで紹介する二段変速同心軸減速機は、標準形バタフライ弁に取り付けることで上記 BT-VT 形バタフライ弁と同じ様に、通水時のバルブ開度調節を容易に行うことができます。さらに操作トルクが大きくなる全

閉付近において操作力を小さくすることができ、通水完了後は素早くバルブを全開状態にできる減速機です。

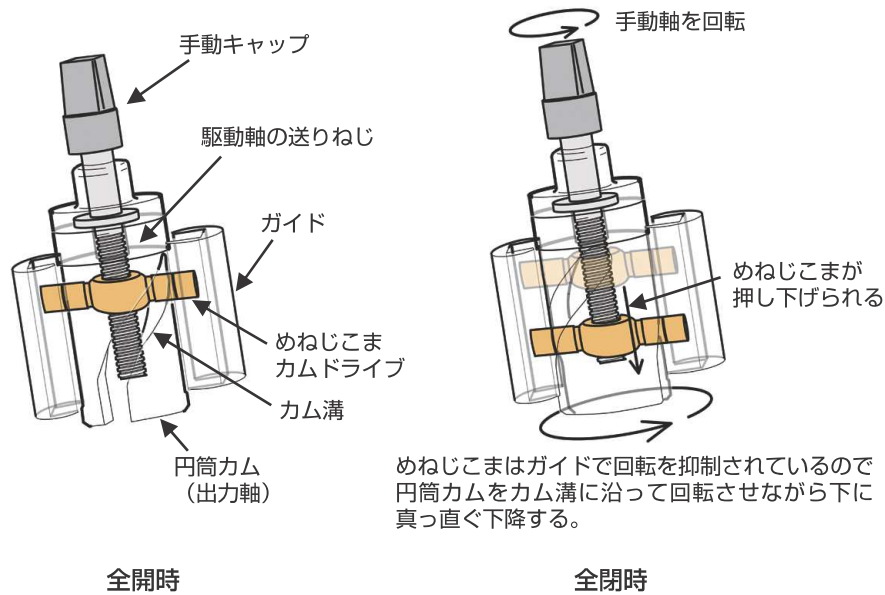
2. 構造と特長

本製品は、従来のバルブ操作機とは構造が大きく異なった、円筒カム機構を内蔵した減速機です。(図1) この機構により、特にバタフライ弁のような通水時の流量調整が難しく、全閉付近における開閉トルクが大きいバルブに適した減速機となっています。

入力軸は、減速機内部で台形ねじとなっており、回転することでめねじこまが上下します。

めねじこまには、2本のカムドライブがあり、めねじこまが上下すると出力軸と連結した円筒カムが左右に回転します。(図2)

円筒カム溝は、バタフライ弁の0~20%に相当する領域と30~100%の領域では傾きが異なり、こ



めねじこまはガイドで回転を抑制されているので円筒カムをカム溝に沿って回転させながら下に真っ直ぐ下降する。

図2 減速機の構造

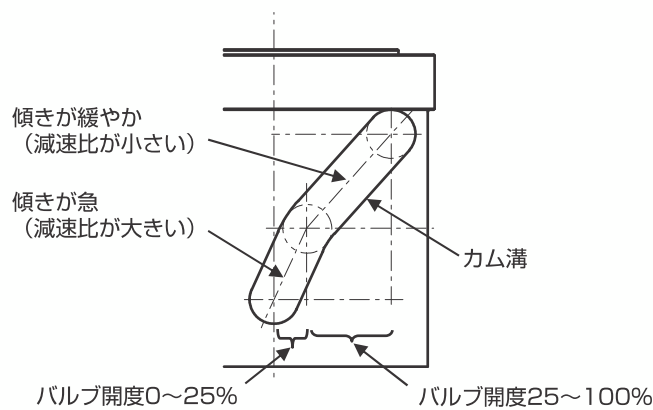


図3 円筒カムを用いた変速機構

の傾きの違いが減速比の違いとなります。つまり、バルブ開度0～25%の領域ではカムの傾きが急で減速比が大きく、バルブ開度25～100%の領域ではカムの傾きが緩く減速比が小さくなっています。(図3)

これにより、開度0～20%の領域では、微小な開度調整ができ、小さな入力軸トルクで大きな出力軸トルクを発生させることができます。開度20～30%の区間では徐々に減速比が変化し、開度30～100%の領域では操作力が大きくなりますが入力軸回転数が少なくなるため素早いバルブ操作が可能となります。

これら2つの特徴は、バタフライ弁の全閉付近は開閉トルクが大きく、小さな開度変化でも大きく流量が変化するという特性と、ある程度バルブが開くと開閉トルクが小さくなり開度変化による流量の変化が小さくなるという特性に適合しています。

また、バタフライ弁用の駆動装置として必要なセル

ブロックも入力軸に1条の台形ねじを採用することで確実に機能します。

表1に、本製品の標準仕様を示します。

6. おわりに

本製品は、初期通水作業の効率化と作業者の負担軽減のみならず、バルブ全閉操作時のウォーターハンマ緩和の機能も有し、顧客の要望に応えるものとなっています。

今後もお客様のご意見を伺い、それに応えるべく努めて参ります。

お問い合わせ先：

バルブ事業部	バルブ営業本部	国内営業部
・大阪官需課	TEL：06-6538-7658	
・東京官需課	TEL：03-3450-8521	