

FINE series PURE®

FCS®

流量控制系統(Flow Control System)



Safety & Clean Technology

富士金集團



Creating the Future

Safety & Clean Technology

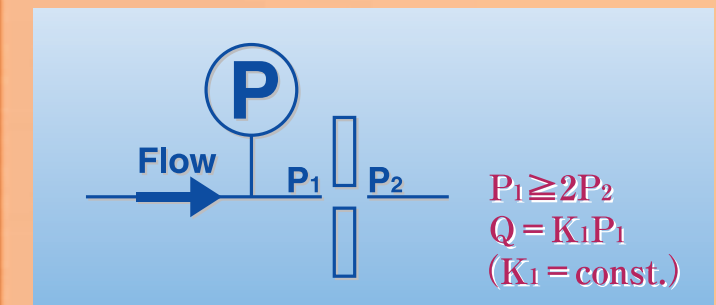
FCS®

FCS®是專為確立近年來半導體製程中，越來越受重視之蝕刻速率(ETCH RATE)或成膜速率的穩定性、再現性而開發出來的新產品。基本操作原理有別於傳統的質量流量控制器(MASS FLOW CONTROLLER(MFC))。這是一款經由壓力控制，實現MFC無法達到高精準度流量控制目標的嶄新產品。FCS能克服氣體供應系統所產生之壓力變動(HUNTING)或干擾等製程上不穩定之因素，提供顧客無限制且穩定的流量控制。再者，符合最先進製程之高精準度規格，也是FCS的魅力之一。這款FCS®保證能提供您流量控制的絕佳性能。



原理

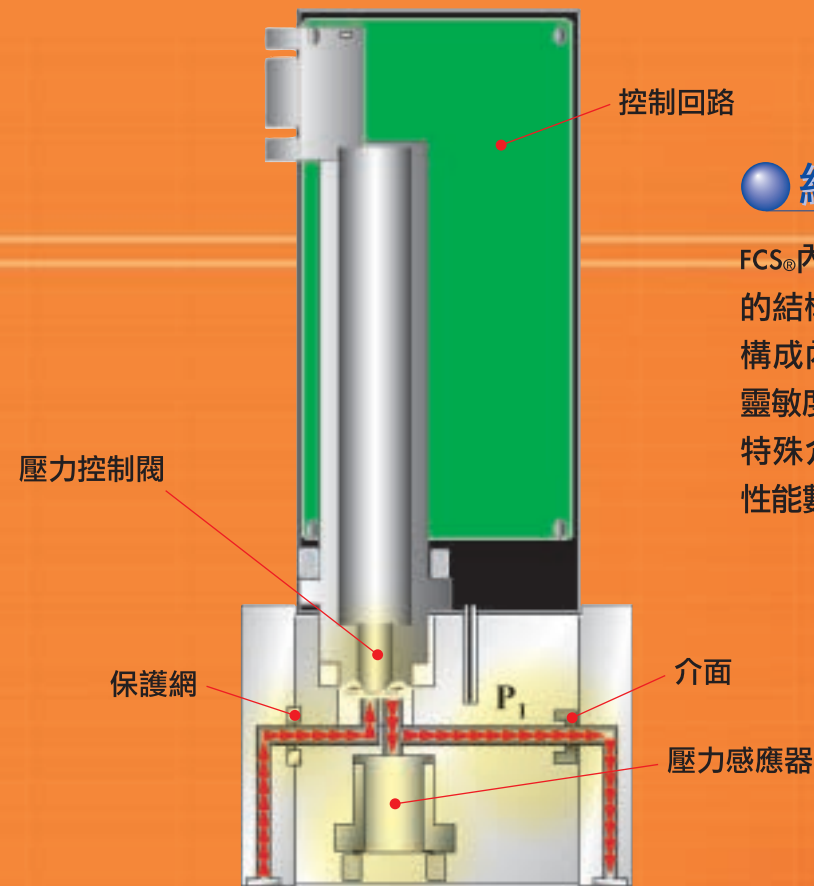
FCS®有別於傳統的質量流量控制器，FCS®是一款利用壓力控制流量的嶄新流量控制儀器。



為何經由壓力控制可以控制流量呢？假設，介面(ORIFICE)上游的絕對壓力設為 P_1 ，下游的絕對壓力設為 P_2 ，當「 P_1 壓力高於 P_2 兩倍」時，通過介面的氣體流量 Q 的流速則變成「音速」。因此，即使下游壓力 P_2 下降、壓力差上升，流速於自然界中無法超越音速，故僅只上游壓力 P_1 即可決定流量 Q 。亦即：由於介面部位的速度為音速且穩定不變，所以流量只與壓力呈比例關係。此原理稱為「臨界膨脹條件」。FCS就是巧妙運用這個原理，儘管結構上極為簡單，但卻能精準的控制流量。

Flow Control System

以FCS®為核心的富士金流體控制儀器
時代尖端流體控制技術領航者
--富士金FCS®



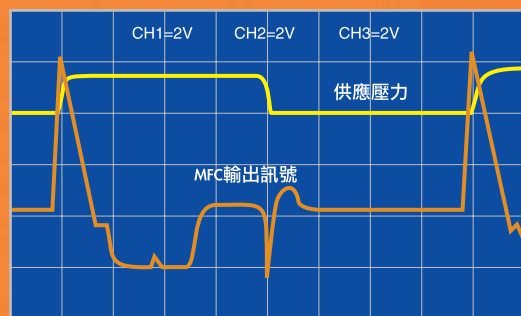
● 結構簡單

FCS[®]內部構造相當簡單，而且是個完全零死角的結構。

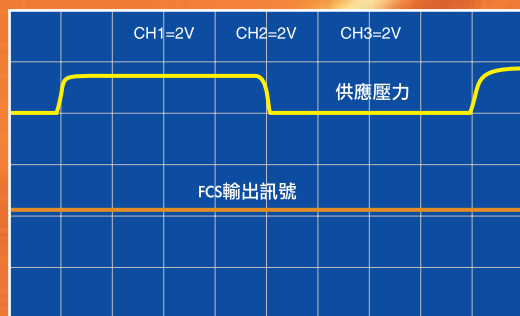
構成內部氣體連接部位的零組件，是由極具高靈敏度的壓力控制閥、高精準度的壓力感應器、特殊介面等所組成，而且這些零組件完全由高性能數位控制CPU等所構成。

● 卓越的壓力變動特性

上游壓力變動時，質量流量控制器輸出值會呈現大幅度變化，但FCS[®]則完全沒有任何變動。



MFC



FCS

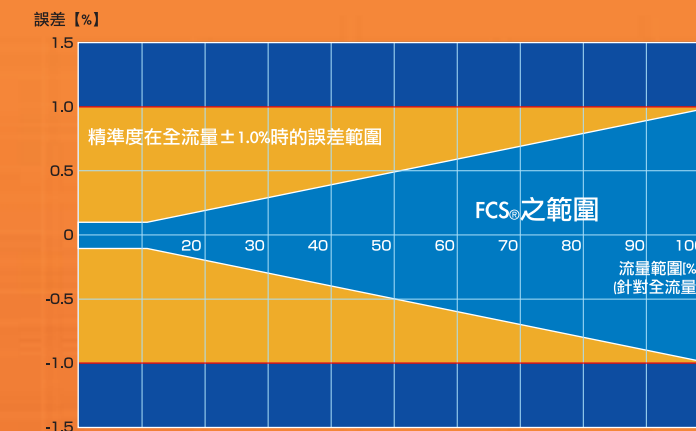
因此，通常安裝於質量流量控制器上游處的調壓閥(REGULATOR)則可免安裝於氣體供應系統上(0.8MpaG以下)，並且可同時達到降低氣體供應系統的成本、體積縮小化的目標。

● 流量參數(FLOW FACTOR)之採用

採用流量參數，即可利用N2校正之FCS[®]對應各種氣體。

● 卓越的精準度

標準類型中，FCS[®]精準度在全流量的10%以上者，則為設定點的±1.0%以下，不滿全流量的10%者，則為全流量的±0.1%以下，故其精準度當然優於傳統類型。



● 搭載流量異常診斷功能

由於搭載流量異常診斷功能，故可檢測出氣體流量異常現象。

● 反應靈敏

上升時(設定值的±0.2%以下反應)的反應速度在0.5秒以內。

● 設置位置不受限(MOUNT POSITION FREE)

藉由壓力感應器的流量控制方式，有別於利用MFC之熱電偶感測方式，絕對不會因氣體對流而發生流量誤差。任何安裝方式，都可達到高精準度控制目標。

● 對應DEVICE NET之採用

FCS[®]亦足以對應DEVICE NET。
經ODVA認定之第三機構測試單位之測試，完全通過ODVA測試軟體Ver.A-14之測試。



DeviceNet[™]
CONFORMANCE TESTED



將FCS®安裝於IGS®內，即可組成一個更小型、更具絕佳性能的氣體供應系統。



規格

流體	氣體
流量控制範圍	1%~100%※ ¹
反應性	設定值的±2%以下為0.5秒以內(上升時)
下游壓力	減壓
連接氣體部位材質	SUS316L、鎳鈷合金、FS9
輸入 / 輸出訊號	0.05~5VDC/0~5VDC
驅動電源電壓	±15VDC(+15V : +60mA以上、-15V : -150mA以上)
使用溫度範圍	0°C~50°C(精準度保證範圍 : 15°C~35°C)
接續接頭	Wseal®、UPG®※ ² 、UJR※ ³
	FCS®-DN:依據ODVA之規定

標準型	在供應壓力0.25~0.89MPaG(2.55~9.16kgf/cm ² G)範圍內使用。最大控制壓力為200kPaG(2.04kgf/cmG、2260Torr)
AS型	在供應壓力0.02~0.89MPaG(0.20~9.16kgf/cm ² G)範圍內使用。最大控制壓力為0kPaG(0.0kgf/cmG、760Torr)
B型	在供應壓力0.05~0.89MPaG(0.51~9.16kgf/cm ² G)範圍內使用。最大控制壓力為30kPaG(0.31kgf/cmG、985Torr)

流量範圍 (N2換算)	標準型	10,20,30,40,43,50,65,80,100,110,130,160,200,210,260, 300,400,450,500,600,850,1000,1300,1600,2000 SCCM
	AS型	50, 64, 100, 115, 160, 200, 300
	B型	39,50,(64),(83),100,(122),(145),180,(200),(250),(275) SCCM※ ⁵

流量精準度	式	流量保證精準度※ ⁴	設定訊號(%)
	標準型	±1.0% S.P.	10~100
		±0.1% F.S.	1~10
	AS型	±1.0% S.P.	30~100
		±0.3% F.S.	1~30
	B型	±1.0% S.P.	20~100
±0.2% F.S.		1~20	

※¹ 流量保證範圍(設定值)下限範圍 : 2次側壓力影響時，不低於流量控制範圍之範圍內。
 ※² 可自由選用UPG®接頭搭配FCS®、FCS®-DN。 ※³ 可自由選用UJR接頭搭配FCS®-DN。
 ※⁴ 可保證流量精準度之流量 : 1sccm以上。
 ※⁵ AS型將由新規格準備的部份全部轉成B型(預定AS型為廢盤)

類比輸出入式型號表示方式

類比輸出入式

FCS - 4WS - 798 - F10 A

接頭型式與氣密間隙	全流量	壓力類型
4WS : 1/4° Wseal® 52mm間隙	ex.F10 : 10sccm	無 : 標準型
4WS-798 : 1/4° Wseal® 79.8mm間隙	FIL : 1SLM	A : AS型
4JR : 1/4° UJR 106mm面間		B : B型
4JR-124 : 1/4° UJR 124mm面間		
例 : FCS-4WS-F10 1/4° Wseal® 52mm間隙，表示標準型10sccm		
FCS-4JR-124-F115A 1/4° UJR 124mm面間，表示低壓AS型115sccm		

DEVICE NET式

FCS - DN - 4WS - 798 - F10 A

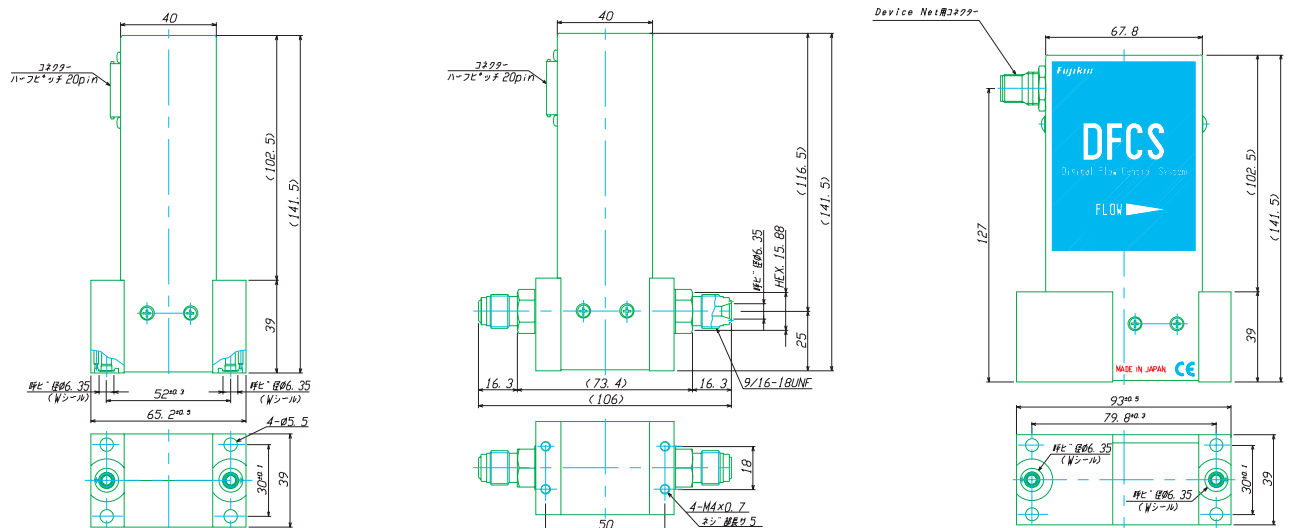
接頭型式與氣密間隙	全流量	壓力類型
4WS-798 : 1/4° Wseal® 79.8mm間隙	ex.F10 : 10sccm	無 : 標準型
4JR-124 : 1/4° UJR 124mm面間	FIL : 1SLM	A : AS型
		B : B型
例 : FCS-DN-4WS-798-F10 1/4° Wseal® 79.8mm間隙，表示標準型10sccm		
FCS-DN-4WS-798-F115A 1/4° UJR 124mm面間，表示低壓AS型115sccm		

外觀尺寸

FCS-4WS-

FCS-4JR-

FCS-DN-4WS-798



FCS-4WS-798 : 氣密間隙為79.8mm

FCS-4JR-124 : 面間為124mm