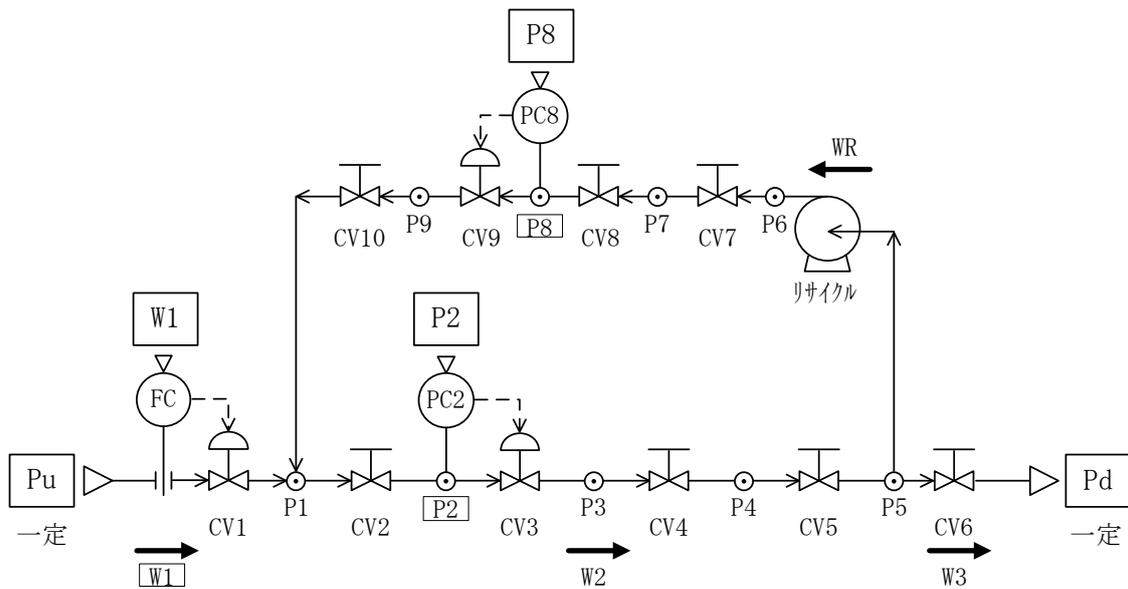


【リサイクル系制御構成の例題】



【設問】（[解答] は末尾行参照：[例題]と後半の[類似例題]との相異点に注目しよう）

- ① 上図のプラントワイド制御構成は【成立？・不整合？】のどちらだろうか？
- ② 上図に、右端の P5 を制御する圧力制御ループを更に追加する場合に、調節弁として、どの CV 弁を採用すれば不整合とはならないのだろうか？⇒【CV= 】
- ③ 上図において、単独 FC を更に追加できる余地はあるのだろうか？⇒【 】個追加できる場合には、何処に追加できるのだろうか？⇒【CV= 】
- ④ 上図において、P4 を制御する圧力制御ループを更に追加する場合に、調節弁として、どの CV 弁を採用すれば不整合とはならないのだろうか？⇒【CV= 】

■ 数式処理ソフトウェア「Maxima」による簡易数式モデルの解析解：（入力と出力）

[入力] : (%i1) solve ([w1+wr=w2, w2=w3+wr, w1=cv1*(pu-p1), w2=cv2*(p1-p2), w2=cv3*(p2-p3), w2=cv4*(p3-p4), w2=cv5*(p4-p5), w3=cv6*(p5-pd), p6=p5+a-b*wr, wr=cv7*(p6-p7), wr=cv8*(p7-p8), wr=cv9*(p8-p9), wr=cv10*(p9-p1)], [w2, wr, w3, p1, p3, p4, p5, p6, p7, p9, cv1, cv3, cv9]);

[出力] : (%o1) w2 = (((b*cv6+1)*cv7+cv6)*cv8+cv6*cv7)*w1+cv6*cv7*cv8*pd-cv6*cv7*cv8*p8+a*cv6*cv7*cv8 / ((b*cv6*cv7+cv6)*cv8+cv6*cv7), wr = (cv7*cv8*w1+cv6*cv7*cv8*pd-cv6*cv7*cv8*p8+a*cv6*cv7*cv8) / ((b*cv6*cv7+cv6)*cv8+cv6*cv7), w3 = w1, p4 = (((b*cv6+b*cv5+1)*cv7+cv6+cv5)*cv8+(cv6+cv5)*cv7)*w1+(((b*cv5+1)*cv6*cv7+cv5*cv6)*cv8+cv5*cv6*cv7)*pd-cv6*cv7*cv8*p8+a*cv6*cv7*cv8 / ((b*cv5*cv6*cv7+cv5*cv6)*cv8+cv5*cv6*cv7), p5 = (w1+cv6*pd) / cv6, . . .

◎ [類似例題] 上図の [PC8⇒CV9] 圧力制御ループが [PC8⇒CV8] 圧力制御ループに変更された場合に対して、同様に上記の各設問①、②、③、④に解答しよう。

[注] 上記の制御構成図において、定常状態で流出流量 W3 は流入流量 W1 に等しいことに着目して、シナリオ的に推論していくことがポイントである。また、数式処理ソフトウェア援用による「数式モデル法」での厳密判定結果との照合が有効である。

【解答】 ①成立②6③1個・6,7,8④5,6,7,8: ◎①成立②6③1個・2,9,10④2,5,6,9,10: