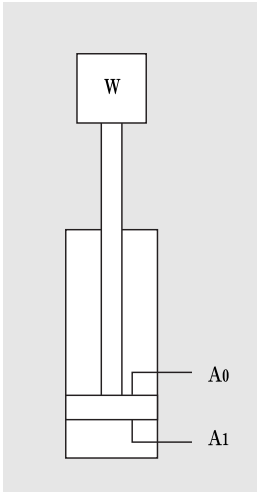


## 유압시스템 선정 예



W = 2 Ton  
 실린더 내경 : D = 50mm  
 스트로크 : 500mm  
 상승속도 : 분당 3m  
 하강속도 : 분당 5m 이내  
 유압으로 상승, 중간정지,  
 자중으로 하강

옆의 그림과 같은 실린더를 이용하여 원하는 사용조건에 맞는 파워팩을 선정

### 1. 사용압력의 선정

$$P = \frac{W}{A_0} \quad P: \text{압력(kgf/cm}^2\text{)}, W: \text{하중(kgf)}, A_0: \text{실린더내적(cm}^2\text{)}$$

$$A_0 = \frac{\pi D^2}{4} = \frac{\pi \cdot 5^2}{4} = 19.6(\text{cm}^2) \quad W = 2000(\text{kgf})$$

$$P = \frac{W}{A_0} = \frac{2000}{19.6} = 102.4(\text{kgf/cm}^2)$$

구하여진 102.4(kgf/cm<sup>2</sup>)의 압력에 안전율 1.6을 곱하여 시스템에 사용할 압력은 약 160(kgf/cm<sup>2</sup>)으로 정한다.

### 2. 펌프용량 선정

유량은 실린더의 속도와 관련이 있다. 주어진 속도는 분당 5m 이다. 따라서 필요한 분당 유량은 다음과 같이 구해진다.

$$Q = VA_0 = 300(\text{cm/min}) \cdot 19.6(\text{cm}^2) = 5880(\text{cm}^3/\text{min}) \approx 5.9(\ell/\text{min})$$

필요 유량에 의해 펌프는 다음 공식에 의해 구해진다.

$$q = \frac{Q}{\text{분당모터회전수}} = \frac{5.9(\ell/\text{min})}{2400\text{rpm}} = \frac{5900(\text{cc}/\text{min})}{2400\text{rpm}} \approx 2.46(\text{cc}/\text{rpm})$$

따라서 펌프는 2.5 cc/rev로 선정된다. (모터 회전수에 대해서는 19~23쪽 참조)  
 이에 따라 실제 시스템의 유량은 분당 약 6리터가 된다.

### 3. 모터 출력의 선정

모터 출력을 선정하는 공식은 다음의 두 가지가 있다.

$$L = \frac{P \cdot Q}{450} (\text{HP}) \quad L = \frac{P \cdot Q}{612} (\text{kw})$$

두번째 식을 이용하면 필요한 모터용량은 1.57(KW) 이다. 위 용량을 만족하는 2.2KW 모터를 사용하기로 한다. (19~23쪽 참조)

### 4. 회로의 선정

단동실린더를 사용하여 상승은 유압으로 하강은 자중으로 하는 시스템이므로 기본 회로는 "L"회로를 사용한다. (16쪽 참조) 여기에서는 하강 속도에 대한 제한이 있으므로, 하강 속도조절 밸브를 적용해야 하는데, 일반 조정형을 적용하든지, 2항의 식을 응용하여 압력보상형 속도조절밸브 10리터 급을 적용할 수 있다.

### 5. 검토

모터 출력 공식을 이용해 결정된 펌프용량과 모터용량에서 사용하려는 압력이 충분히 공급되는지 확인한다. 이 경우 충분히 공급됨을 확인할 수 있다.

### 6. 탱크 용량의 선정

탱크 용량은 시스템의 사용빈도나 컨트롤 방식에 따라 다르나, 열 발생의 가능성이 많지 않은 경우 (60℃ 이하)에 실린더 내적의 2배 이상으로 하는 것이 좋다. 위 예의 경우에는 실린더 내적이 다음과 같이 구해지므로 2리터 혹은 4리터로 선정하는 것이 적당하다.

$$\text{실린더내적} = \text{단면적} \times \text{스트로크} = 19.6(\text{cm}^2) \times 50(\text{cm}) \approx 1(\ell)$$

이 때 설치 장소의 상황에 따라 수평형 혹은 수직형으로 결정한다. 예에서는 수평형으로 한다.

### 7. 모델명 확정

1 ~ 6의 과정을 통해 결정된 모델명은 다음과 같다.

L 8D 2E 1C 16 PG

※위 선정예에서 압력 선정에서만 안전율을 적용하였으나, 실제 선정에서는 전체 안전율을 설계기준에 맞추어야 하며, 모터와 펌프의 효율을 감안하여 선정하여야 합니다.  
 기타의 응용회로와 추가적인 문의사항에 대해서는 당사로 문의하시면 자세히 안내해 드리겠습니다.

