

メカシリンダ(SCN4-010-100-S) とエアシリンダの消費電力比較(参考)

比較条件

メカシリンダ : 推力 10kgf、ストローク 100mm (型番:SCN4-010-100-S)

推力同等のエアシリンダ : シリンダ径φ16、ストローク 100mm

動作回数として 30 往復 / 1min、2000 時間/年の稼働とする

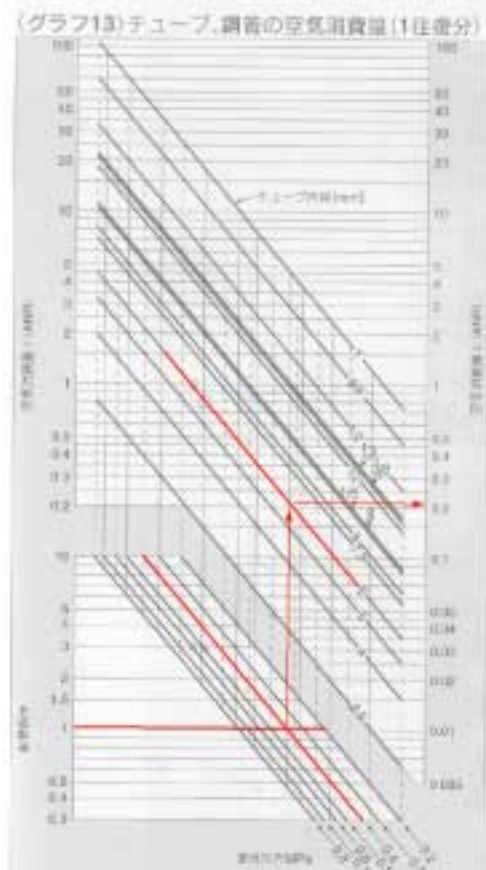
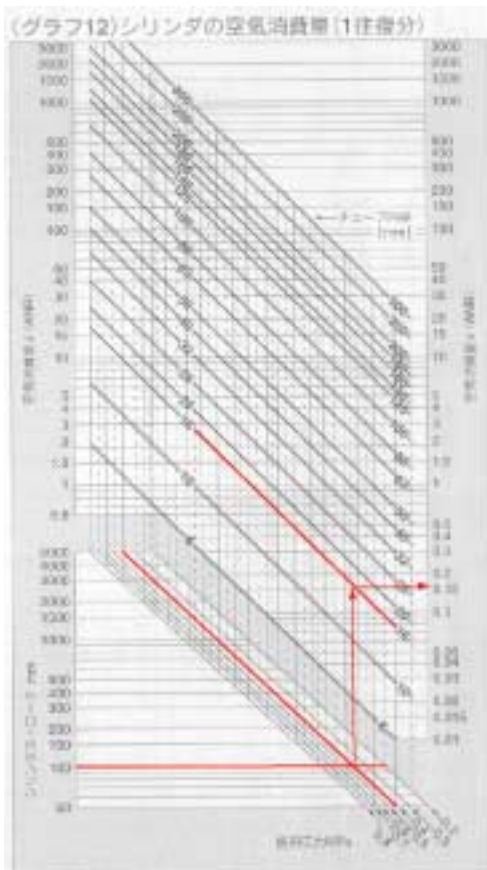
*** メカシリンダの消費電力計算 ***

1. 電源電圧は 24V、平均消費電流を 1A とします。また、ストローク 100mm を 30 往復 / min の動作とすれば、ほぼ休み無しの連続動作と考えられるので、 $24 (V) \times 1 (A) = 24 (Wh)$
2. 年間の稼働時間を 2000 時間と考えると、 $24 (Wh) \times 2000 (h) = 48 (kWh / 年)$

*** エアシリンダの消費電力計算 ***

1. シリンダの空気消費量を SMC 殿のカタログ(下図グラフ 12)から求めます。
エア圧 0.4Mpa とすると 0.16 リッター の空気消費量になります
2. チューブ、配管の空気消費量を SMC 殿カタログ(下図グラフ 13)から求めます
エア圧 0.4Mpa、チューブ径φ6、配管長(シリンダと電磁弁間距離)を 1m とすると 0.2 リッター の空気消費量になります
3. 1分間あたりの空気消費量は、 $(0.16 + 0.2) \times 30 \text{ 往復} / 1\text{min} = 10.8 \text{ リッター} / \text{min}$
4. 年間の稼働時間を 2000 時間とすると
 $10.8 (\text{リッター}/\text{min}) \times 60 (\text{min}) \times 2000 (\text{h}) = 1296000 (\text{リッター}/\text{年}) = 1296 (\text{m}^3 / \text{年})$
一般に空気消費量と電力消費量の関係は、 $10 (\text{m}^3) = 1.1 (\text{kWh})$ と考えられるので
 $1296 (\text{m}^3 / \text{年}) / 10 \text{ m}^3 \times 1.1 (\text{kWh}) = 142.6 (\text{kWh} / \text{年})$

メカシリンダ : エアシリンダ = 48 (kWh / 年) : 142.6 (kWh / 年) = 1 : 3



※本資料はシリンダの消費電力(空気消費量)と電圧・電流との関係はチューブ径・長さ、チューブ径・長さ・圧力・圧力損失、圧力損失を参照してください。

メカシリンダ(SCN6-050-050-B) とエアシリンダの消費電力比較(参考)

比較条件

メカシリンダ : 推力 50kgf、ストローク 50mm (型番:SCN6-050-050-B)

推力同等のエアシリンダ : シリンダ径φ40、ストローク 50mm

動作回数として 10 往復 / 1min、4000 時間 / 年の稼働とする

*** メカシリンダの消費電力計算 ***

1. ストローク 50mm を 10 往復 / min の動作を平均消費電流を 1.5 A とすると、電源電圧は 24V なので
 $24 (V) \times 1.5 (A) = 36 (Wh)$
2. 年間の稼働時間を 4000 時間と考えると、 $36 (Wh) \times 4000 (h) = 144 (kWh / 年)$

*** エアシリンダの消費電力計算 ***

2. シリンダの空気消費量を SMC 殿のカタログ(下図グラフ 12)から求めます。
 エア圧 0.4Mpa とすると 0.48 リッター の空気消費量になります
2. チューブ、配管の空気消費量を SMC 殿カタログ(下図グラフ 13)から求めます
 エア圧 0.4Mpa、チューブ径φ6、配管長(シリンダと電磁弁間距離)を 1m とすると 0.22 リッター の空気消費量
 になります
3. 1分間あたりの空気消費量は、 $(0.48 + 0.22) \times 10 \text{ 往復} / 1\text{min} = 7 \text{ (リッター/min)}$
4. 年間の稼働時間を 4000 時間とすると
 $7 \text{ (リッター/min)} \times 60 \text{ (min)} \times 4000 \text{ (h)} = 1680000 \text{ (リッター/年)} = 1680 \text{ (m}^3 / \text{年)}$
 一般に空気消費量と電力消費量の関係は、 $10 \text{ (m}^3) = 1.1 \text{ (kWh)}$ と考えられるので
 $1680 \text{ (m}^3 / \text{年)} / 10 \text{ m}^3 \times 1.1 \text{ (kWh)} = 184.8 \text{ (kWh / 年)}$

メカシリンダ : エアシリンダ = 144 (kWh / 年) : 184.6 (kWh / 年) = 1 : 1.3

