

油冷却機器 (LTクーラー水冷式)



●より少ない水量で、より大きい冷却能力がでるLT形オイルクーラーです。

形式記号説明

LT ※ ※ ※ ※ **A** — **10**

1 2 3 4

1 基本形式

LT：オイルクーラー

2 容量形式

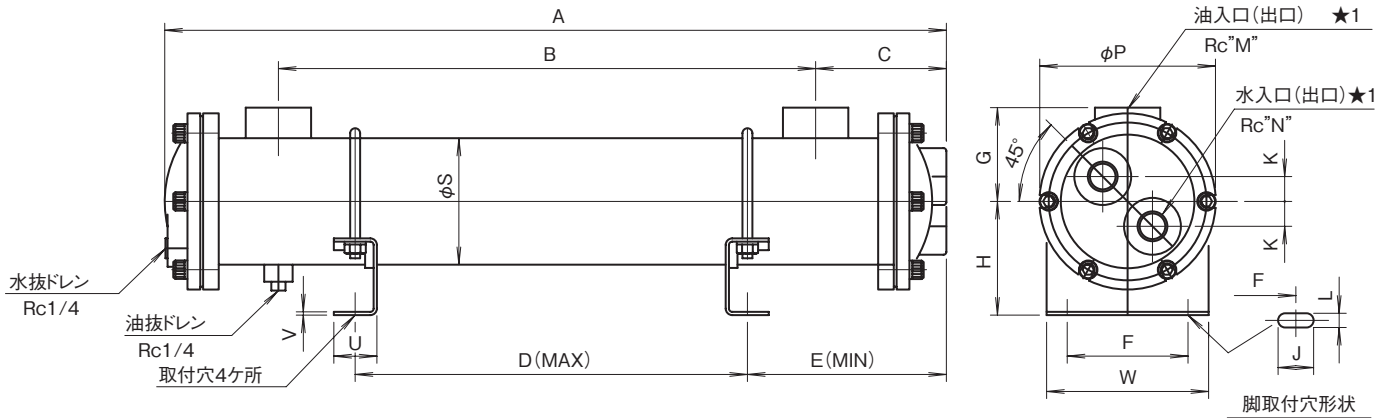
0403	1515
0504	2020
0707	3030
1010	5060

3 適用可能水

A：清水、工業用水用
(海水は、使用できません)

4 デザイン番号 (デザイン番号は変更することがあります。)

外形寸法図



注) ★1. どちらを入口にするかについては取扱い(L-55頁)をご参照ください。

形式記号	A	B	C	D	E	F	G	H	K	J × L	M	N	P	S	U	V	W	伝熱面積 ㎡	最大油流量 L/min	質量 kg
LT0403	364	200	87	140	115	60	57	75	14.5	20 × 10	3/4	1/2	108	76.3	30	2.3	105	0.3	40	7
LT0504	504	340	87	280	115	60	57	75	14.5	20 × 10	3/4	1/2	108	76.3	30	2.3	105	0.4	50	9
LT0707	614	440	92	340	140	85	66	80	17.5	25 × 10	1	1/2	124	89.1	30	2.3	114	0.7	75	13
LT1010	814	640	92	540	140	85	66	80	17.5	25 × 10	1	1/2	124	89.1	30	2.3	114	1.0	100	16
LT1515	614	430	97	330	145	100	82	100	21	25 × 12	1 1/4	3/4	144	114.3	35	2.3	144	1.4	150	20
LT2020	814	630	97	530	145	100	82	100	21	25 × 12	1 1/4	3/4	144	114.3	35	2.3	144	2.0	200	24
LT3030	829	590	127	490	175	130	95	110	25	32 × 12	1 1/2	1	168	139.8	40	3.2	174	3.4	300	33
LT5060	1099	830	142	710	200	150	111	125	29	32 × 12	2	1	200	165.2	40	3.2	200	6.3	500	56

取扱い

●冷却管(Cu)を腐食する液体及び水、海水の冷却には使用できません。

●水質基準内の冷却水を通してください。

オイルクーラを末長くご使用いただくためには、冷却水の水質と流速を守って使用していただくことが必要です。オイルクーラは熱交換率及び耐食を考慮して銅チューブを使用しています。しかし、水質の悪い水を使用した場合、腐食により寿命が短くなったり、スケールの生成により冷却能力が低下したりします。確実に長期間ご使用の為に、ぜひ下表の水質基準をお守りください。

表-1 冷却水の水質基準

項目	基準値	オイルクーラに与える影響	
		腐食	スケール生成
PH (25°C)	6.0~8.0	○	○
導電率 25°C (μS/cm)	500以下	○	
Mアルカリ度 CaCO ₃ (PPM)	100以下		○
全硬度 CaCO ₃ (PPM)	200以下		○
塩素イオン Cl ⁻ (PPM)	200以下	○	
硫酸イオン SO ₄ ²⁻ (PPM)	200以下	○	
全鉄 Fe (PPM)	1.0以下	○	○
イオウイオン S ²⁻ (PPM)	不検出	○	
アンモニウムイオン NH ₄ ⁺ (PPM)	不検出	○	
シリカ SiO ₂ (PPM)	50以下		○

表-2 補給水の水質基準

項目	基準値
PH (25°C)	6.0~8.0
導電率 25°C (μS/cm)	200以下
Mアルカリ度 CaCO ₃ (PPM)	50以下
全硬度 CaCO ₃ (PPM)	50以下
塩素イオン Cl ⁻ (PPM)	50以下
硫酸イオン SO ₄ ²⁻ (PPM)	50以下
全鉄 Fe (PPM)	0.3以下
イオウイオン S ²⁻ (PPM)	不検出
アンモニウムイオン NH ₄ ⁺ (PPM)	不検出
シリカ SiO ₂ (PPM)	30以下

注) 1. 冷却水とは一過式、循環式ともオイルクーラを通過する水をいう。
2. この基準は社団法人日本冷凍空調工業会の定めたクーリングタワーの水質基準を準用しています。

- 化学薬品や食品の冷却には使用できません。
- 油入口と水入口との温度差が80°C以上の場合は、使用できません。
- 最高使用圧力は、油側1MPa {10kgf/cm²}、水側0.7MPa {7kgf/cm²}です。

●水量は下表の範囲内でご使用ください。

銅チューブ内に流す水量は多過ぎますと、流速により銅チューブ腐食の原因となります。また、少な過ぎますとスケールが生成しやすく、熱効率も悪く冷却能力も低下します。オイルクーラとして適切な水の流速範囲は0.5~2.0m/sで、その時の各LT形オイルクーラの最小、最大水量は下表となります。

表-3 オイルクーラの水量基準

水量 \ 形式	LT0403	LT0504	LT0707	LT1010	LT1515	LT2020	LT3030	LT5060
最小水量 L/min (流速0.5m/s)	8	10	12	15	20	25	35	60
最大水量 L/min (流速2.0m/s)	30	30	43	43	87	87	150	200

- 水側(伝熱管内面)は6ヶ月に1回の割合で掃除をしてください。
伝熱管の腐食を抑制するとともに、冷却能力の低下を防ぎます。
- 油入口、出口の制限はありませんが、水入口、出口は本体にエアが残らない様に下側から入れるのが一般的です。
- クーラはタテ取付けでも使用できますが、本体にエアが残らない様に配管及び、エア抜きをつけてください。

選定例

■最大水量時の交換熱量

最大水量時

基本形式	LT0403	LT0504	LT0707	LT1010	LT1515	LT2020	LT3030	LT5060
水量L/min	30	30	43	43	87	87	150	200

●条件

油入口温度	水入口温度	使用油
55℃	28℃	ISO VG32相当油

最大水量で一般的な粘度(ISO VG32相当)の油を使用した場合の選定グラフを右に示します。

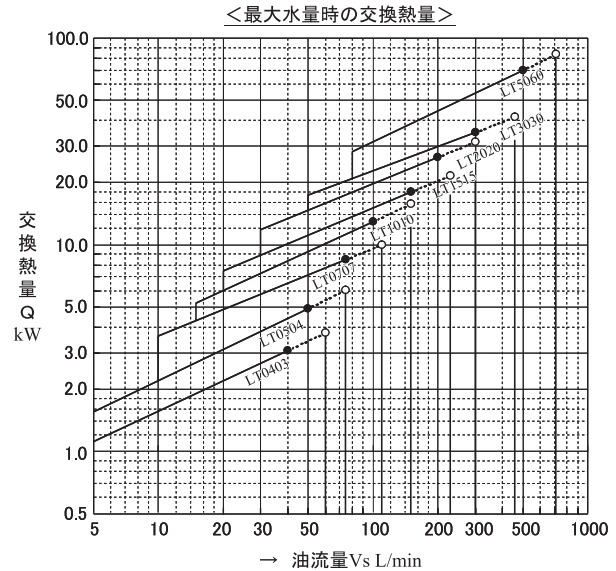
●選定例

例えば上記条件で、ISO VG32相当油を使用し、200L/minの油から27kWの交換熱量を取る場合、選定グラフ(右グラフ)において最大水量時(87L/min)LT2020が選定されます。

●油冷却温度

$= 36.9^{(注1)} \times \text{交換熱量} Q [\text{kW}] \div \text{油流量} V_s [\text{L/min}]$
上記の選定例で200L/minの油を27kW冷却した場合、
油冷却温度 $= 36.9 \times 27 \text{kW} \div 200 \text{L/min} \approx 5.0^\circ\text{C}$
即ち55℃の油は50℃に冷却されて出てきます。

注1) 上記 36.9 は以下の式で求めます。
 $36.9 = 60 \text{分} / ([\text{油の比重量} 0.865 \text{kg/L}] \times [\text{油の比熱} 1.88 \text{kJ}/(\text{kg}^\circ\text{C})])$



注) 実線部: 油側圧力損失 $\Delta P_s \leq 0.1 \text{MPa}$ [1kgf/cm²]
破線部: 0.1MPa [1kgf/cm²] < 油側圧力損失 $\Delta P_s \leq 0.2 \text{MPa}$ [2kgf/cm²]
●印: 油側圧力損失 0.1MPa [1kgf/cm²] の点
○印: 油側圧力損失 0.2MPa [2kgf/cm²] の点

■最小水量で高粘度油使用時の交換熱量

最小水量時

基本形式	LT0403	LT0504	LT0707	LT1010	LT1515	LT2020	LT3030	LT5060
水量L/min	8	10	12	15	20	25	35	60

●条件

油入口温度	水入口温度	使用油
55℃	28℃	ISO VG56相当油

最小水量で粘度の高い(ISO VG56相当)油を使用した場合の選定グラフを右に示します。

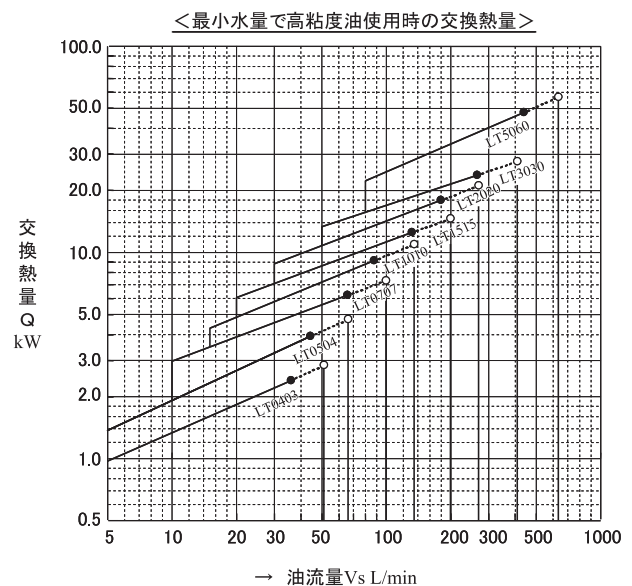
●選定例

上記の例(200L/minの油から27kWの交換熱量を取る場合)でISO VG56相当油を使用した場合、右グラフより最小水量時(60L/min)LT5060が選定されます。

●油冷却温度

この選定例では大き目のクーラLT5060で34kWの交換熱量が得られますので、
油冷却温度 $= 36.9 \times 34 \text{kW} \div 200 \text{L/min} \approx 6.3^\circ\text{C}$
即ち55℃の油は48.7℃に冷却されて出てきます。

冷却対象となる油は石油系作動油です。
石油系作動油以外のご使用は個別にご相談ください。



注) 実線部: 油側圧力損失 $\Delta P_s \leq 0.1 \text{MPa}$ [1kgf/cm²]
破線部: 0.1MPa [1kgf/cm²] < 油側圧力損失 $\Delta P_s \leq 0.2 \text{MPa}$ [2kgf/cm²]
●印: 油側圧力損失 0.1MPa [1kgf/cm²] の点
○印: 油側圧力損失 0.2MPa [2kgf/cm²] の点