

DKL-5/20LT

高温対応

変換器付

カルマン渦式流量センサー

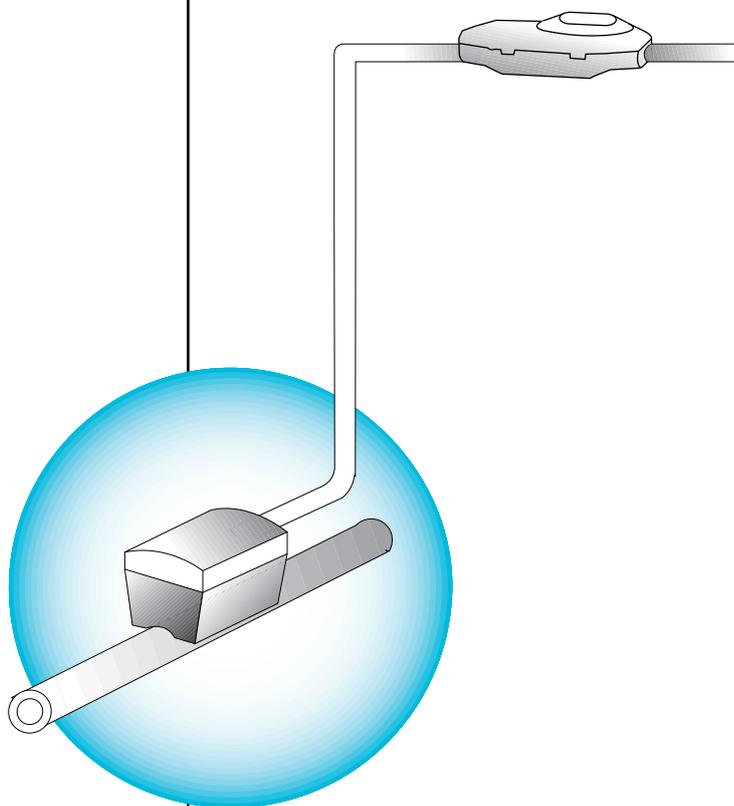
取扱説明書

流量センサーDKL-5/20LTは、カルマン渦を利用して水量の測定を行います。測定範囲は1~5L/min、4~20L/minの2種、温度は0~90℃まで測定可能です。ユーザーが利用できるアナログ出力(0~10V、4~20mA)と、アラーム出力(オープンコレクタ)を送出します。パイプ外壁に直付けされた検出部と表示部が分離されており、検出部はどんなに狭いスペースにも設置できる超小型(世界最小)サイズ。処理部は取付け位置自由で固定の必要がありません。

VORTEX
FLOW
SENSOR

Contents

安全上のご注意	2~3
特徴・動作原理	4
ケーブル接続・寸法図	5
アラーム設定方法	6
インターフェイス	7
負荷の取り方	7~8
流量特性	9
仕様	10
保管方法、保証及び免責事項	11



ご使用前に

本製品を使用する前に、必ず取扱説明書を読んで内容を理解して下さい。

取扱説明書で指定した使用方法、使用条件、注意事項を必ず守って下さい。

安全上のご注意

この取扱説明書で使用している表示と意味は次の通りです。

 警告	誤った取扱いをしたときに、死亡や重傷等の重大な結果になるおそれのあるもの。
 注意	誤った取扱いをしたときに、障害または家屋・家財などの障害になるおそれのあるもの。
	絶対におこなわないで下さい。
	必ず指示に従い、おこなって下さい。



異常・故障の発生

- ❗ 煙が出ている、変なにおいがする、動作が不安定など異常・故障状態のまま使用すると火災、事故の原因となります。このような時はすぐに電源供給をやめ、販売店に状況をご連絡下さい。お客様による分解修理は絶対におやめ下さい。

使用環境

- ⊘ 湿気や結露の多い場所で使用すると水分が内部にたまり事故・故障の原因となります。
- ⊘ 震動、衝撃を受ける場所で使用すると、不正動作・事故・故障の原因となります。
- ⊘ 本製品は防爆構造ではありませんので、可燃性ガス、爆発性ガス、腐食性ガス雰囲気等の危険な場所では使用しないで下さい。
- ⊘ 屋内設置用に設計されていますので、屋外では使用しないで下さい。
- ⊘ 脈動の影響を受けるような場所で使用すると、事故・故障の原因となります。
- ❗ 熱器具などの高温となる場所で使用すると内部の温度が上昇して事故・故障の原因となりますので、使用条件の下でご使用下さい。

保守点検

- ❗ 安全のため、通水を止め、配管内を無加圧状態にしてから行って下さい。
- ❗ 安全のため、電源供給をやめてから行って下さい。事故・故障の原因となります。



ケーブルの取扱い

- ⊘ ケーブルに重いものを乗せたり、センサー本体からケーブルを引っぱったりすると事故・故障の原因となります。
- ❗ 使用していないケーブル同士、又はケーブルと外部機器が接触すると事故・故障の原因となりますので、体ずつ絶縁処理をしてからご使用下さい。
- ❗ 配線の際、出力の負荷条件、電源電圧の許容差が本書に記載された範囲外になっていると事故・故障の原因となりますので、『配線方法』『出力信号』『負荷のとり方について』『電気的特性』の項目に記載された内容を必ずお守り下さい。

使用環境

- ⊘ 磁気や電磁波、放射線、紫外線のあたる場所で使用すると事故・故障の原因となります。
- ⊘ 静電気が帯電するような場所で使用すると、事故・故障の原因となります。
- ⊘ 高周波電源周辺等電氣的ノイズの影響を受けるような場所で使用すると、事故・故障の原因となります。
- ⊘ 電食の影響を受けるような場所で使用すると、事故・故障の原因となります。
- ❗ 流体内に金属片、シールテープ等の異物が混入する恐れのある場合、必ず上流側にフィルタを設置して下さい。
- ❗ 流体中に気泡が混入していると正確に計測できません。気泡を十分除去してご使用願います。

開梱、持ち運び

- ❗ 開梱や持ち運びの際、落とさないように行なって下さい。センサー本体が落下し事故・故障の原因となります。

設置作業

- ❗ 配管作業時など、センサー本体に指をはさむとケガの原因になりますのでご注意下さい。

保守点検

- ⊘ 表示カバーの内部には電子基板があり、触ると事故・故障の原因となります。内部の点検・調整・修理は販売店にてご依頼下さい。
- ❗ 配管、配線作業、及び保守、点検は専門知識と経験を持った担当者が行って下さい。



- ⊘ 開梱時、中の製品に損傷や変形を発見した場合は、使用しないで販売店に状況をご連絡下さい。

特徴

1. 世界最小

パイプ内壁に取付けられた流量・測温センサを含む検出部は、世界最小サイズのため本機の設置にあたり、装置内配管の周囲に特に空間をあける必要がありません

2. 自由な設置場所

処理部は検出部と分離され、5芯ケーブルで接続された小さなボックスに納められています。ユーザー装置内にて任意の位置で小さな隙間に置くだけ（固定不要）で出力信号を得ることができます。

3. 水温計測（オプション）

検出部に内蔵された温度センサ（白金測温抵抗体）により、0~90 の範囲の水温を計ることが出来ます。

4. 高い信頼性

カルマン渦式の採用により、機械的可動部が無いため、パーティクルの生成、ゴミ詰まりが殆ど無いので測定精度の長期維持が保証されます。また、処理部についてはポリウムによるアラーム設定をデジタルメモリーに記憶しているので、振動によるアラーム値の変動などが解消されます。

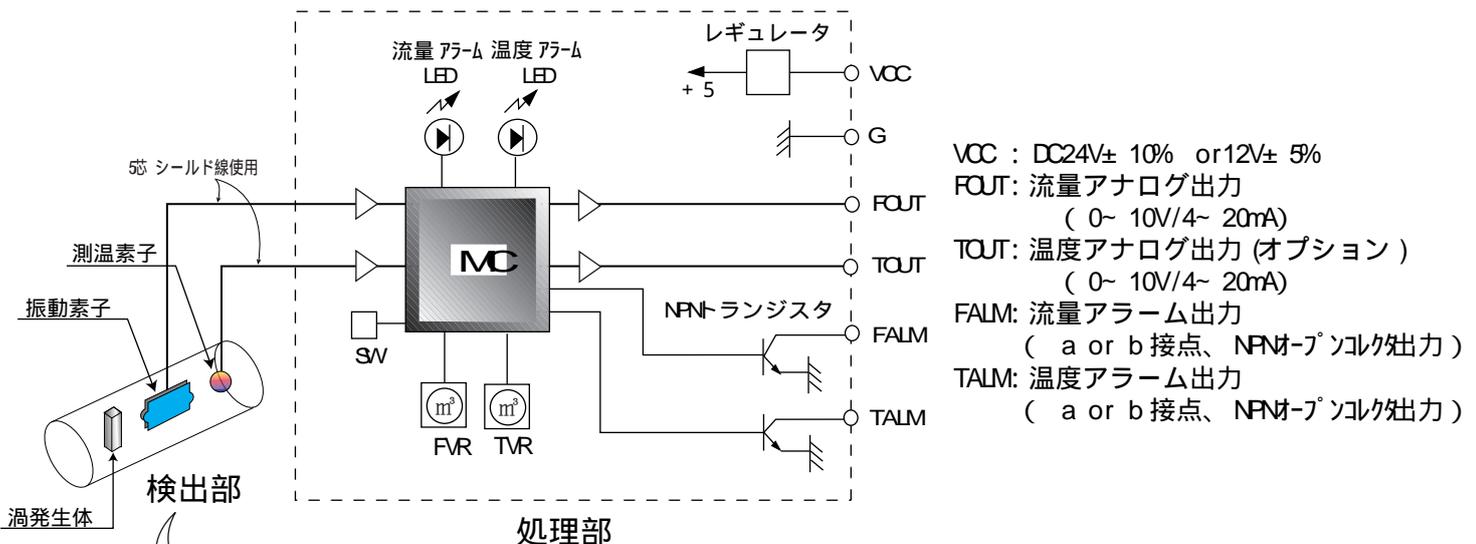
動作原理

下図の検出部と処理部のブロック図を参照して動作の説明をします。

パイプ内接液部にあるカルマン渦により動く振動素子出力と、温度素子出力は、マイクロコンピューター（MC）に送られます。MCでは渦周波数より流量に換算し、温度素子が示す抵抗値を水温に換算します。流量と水温はアンプにより該当レベルに調整されてアナログ出力（FOUT, TOUT）を送出します。一方ユーザー設定による流量アラーム（FVR）と温度アラーム（TVR）は、各々流量、水温と比較してその結果はアラーム出力（FALM, TALM）として出力されます。ユーザー利便の為

その結果は目視用LEDランプ（赤/緑）が点灯します。アラーム値は確定スイッチ（SV）押下後はメモリされるので、振動などによるアラーム値の変動の心配はありません。

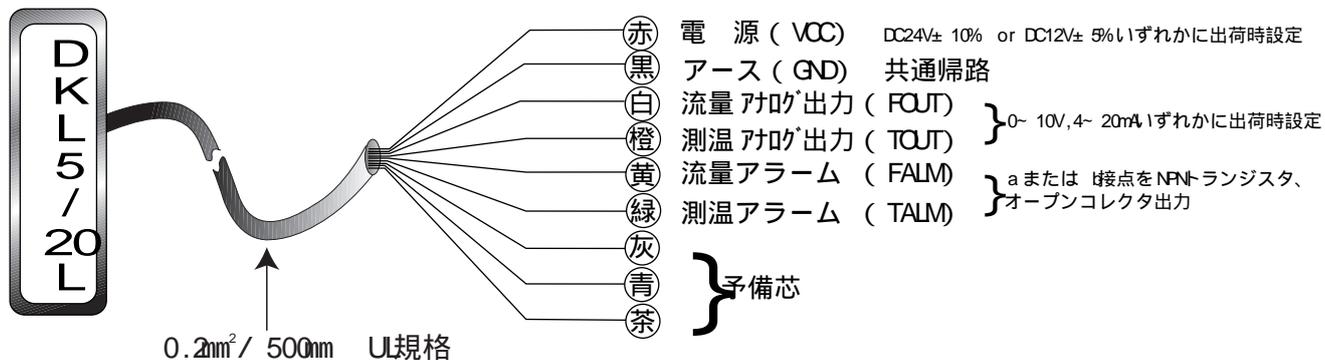
VCCと出力全ては共通アース（G）となっています。



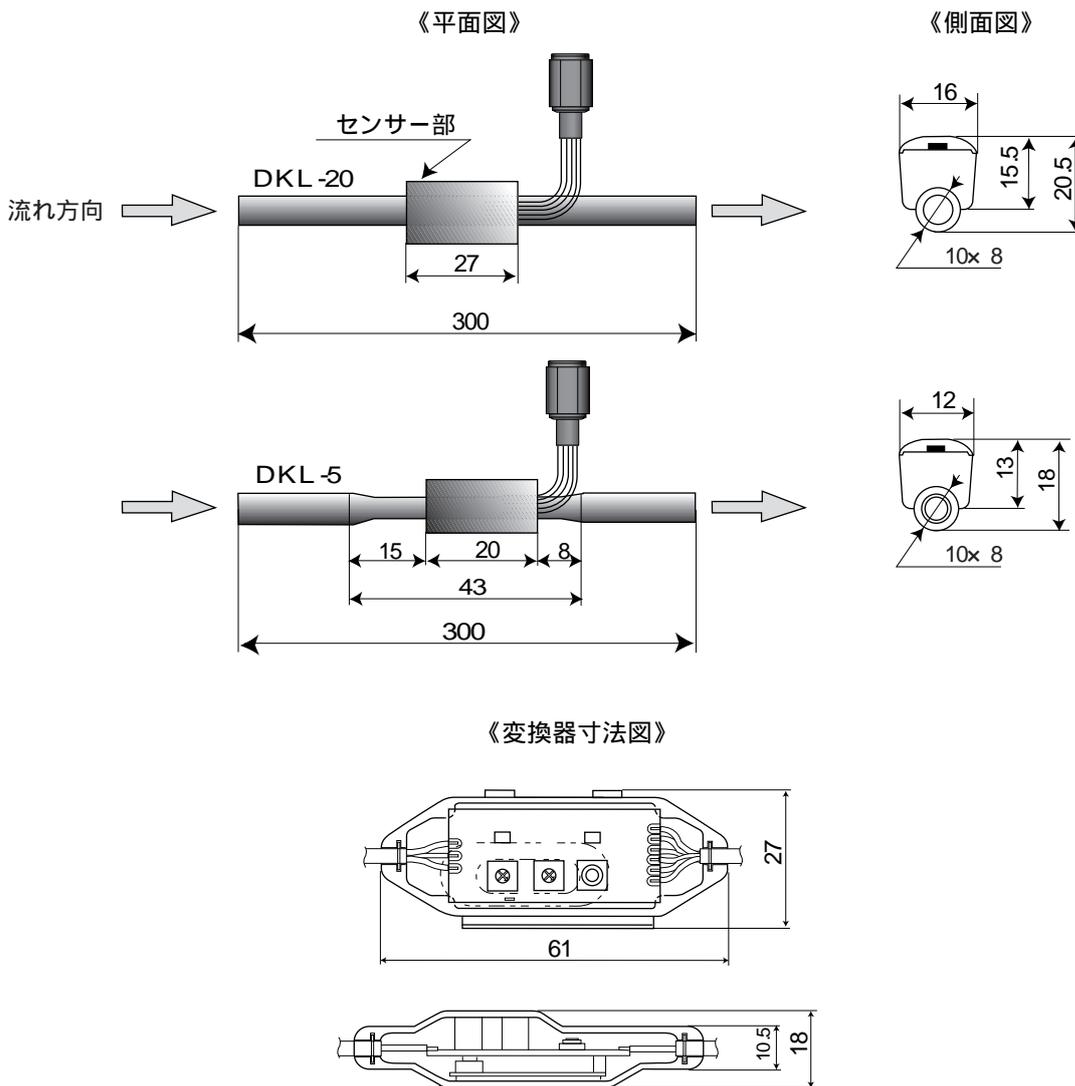
注意 ・ AC線、高周波電源付近では使用しないこと。
・ ボディに配管アースを取る。 < ノイズ等の誤動作の原因になります。 >

ケーブル接続

DKL5/20よりAWM2448 9芯ケーブルが出ています。その内、ユーザー利用に必要な最大6芯をユーザー側装置と接続します。不使用芯線（DKL内部未接続3芯を含む）は全て末端処理して下さい。ケーブル末端は芯線開放なので、コネクタ接続または装置側端子などへ接続して下さい。アース線（GND）は共通帰路即ち電源を始めその他全ての信号線に対して共通アース線として使用します。DC電源（VCC）には過大電圧（30V以上）を与えたり、逆極性接続をすると破壊しますのでご注意ください。



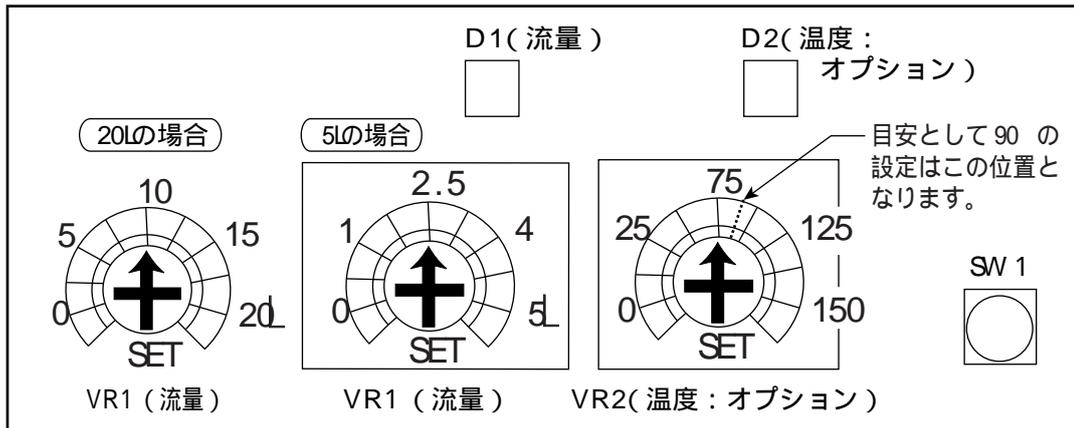
寸法図 (mm)



アラーム設定

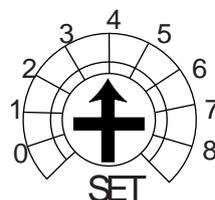
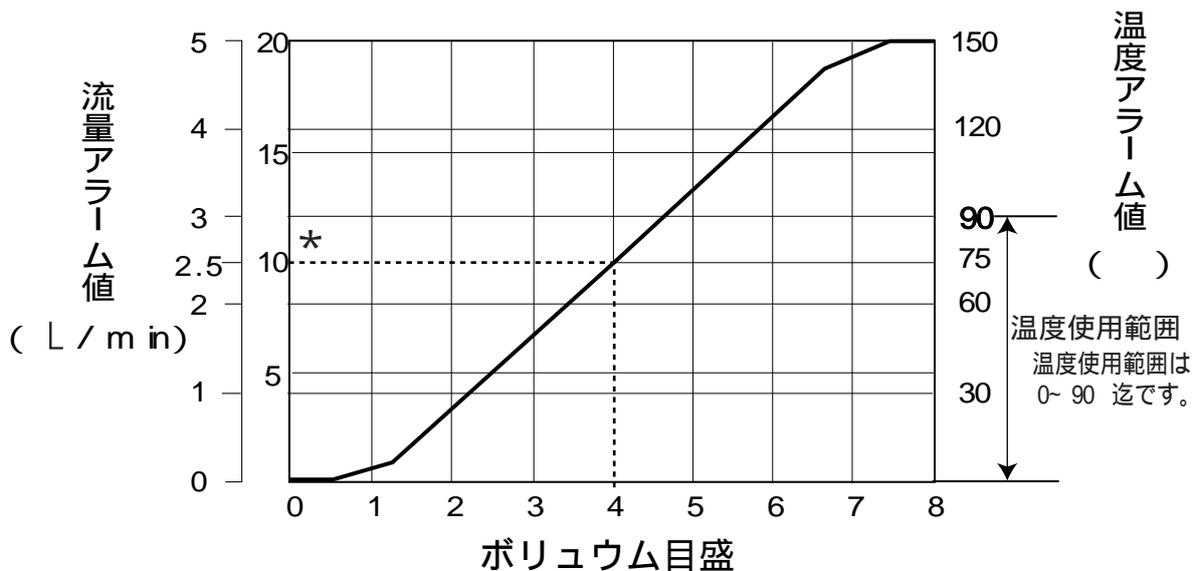
変換器のボックスを開けると電子基板が見えます。LED(D1、 D2)、ボリューム、スイッチ(SM) がユーザー使用可です。DC電源の投入により(24Vまたは12V)、D1、D2 が点灯(赤 or 緑)します。ボリューム(VR1 or VR2)を回転しその位置(数値目盛に向かった矢印の向き)によりアラーム値を決めます。次にSMの押下によりそのアラーム値はコンピューターに記憶され確定されます。確定後はボリュームを回転させてもアラーム値は変わりません。変更する場合は、回転後、スイッチを押下します。電源を切ってもメモリー機能により再設定の必要はありません。温度アラーム設定にはVR2を回転させます。アラーム表示はD1 流量アラーム、D2 温度アラームとなります。

矢印の尖先を希望の数値に合わせます。



ボリューム目盛(ケース蓋側シールをご参照下さい)と流量目標値関係を下図に示します。

* 例えば、DKL-20LTの流量アラームは、目盛4にて目標値は10L / minになります。



注) 実際の製品には数値の記入は有りません。9分割ラインを参考に設定して下さい。

インターフェイス

DKLとユーザー側装置間のケーブル接続について、その電気的信号の意味を詳述します。ユーザーにより選択して必要な信号を利用してください。

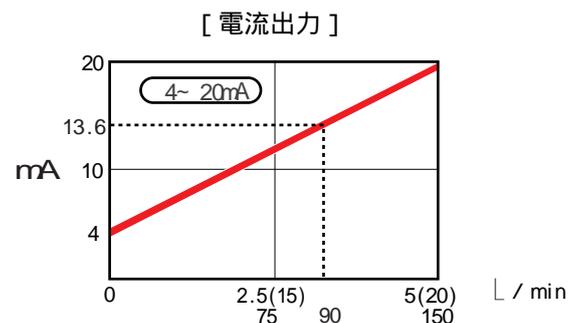
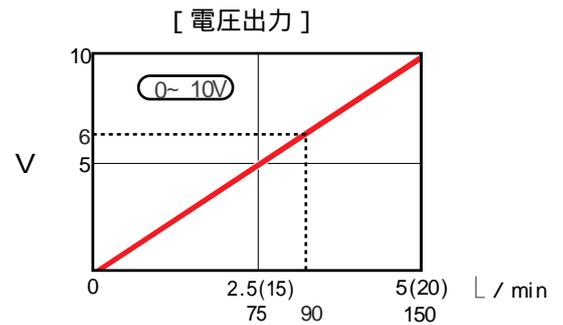
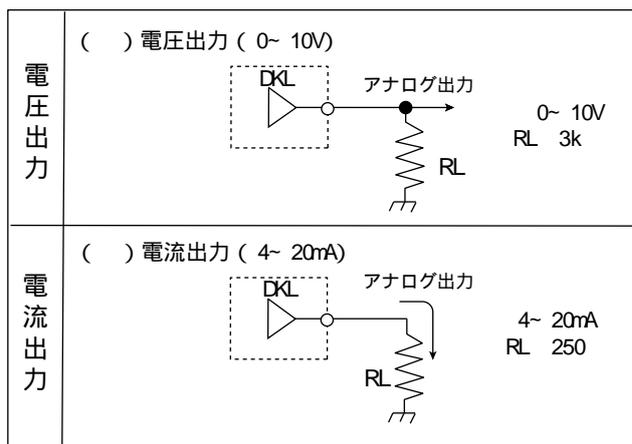
記号	色	名称	方向	特性	出力選択	使用法
VCC	赤	電源	DKL 装置	DC24V± 10% DC12V± 5%	2者択一	装置によりDC電源を供給。DKLに電源スイッチはなく即時に電流が流れる。
GND	黒	アース	DKL 装置			共通アースライン。この一本で電源を始めほかのすべてのラインの共通帰路になる。
AOJT	白	流量出力	DKL 装置	0~ 10V 4~ 20mA パルス出力	3者択一	流量を電気信号に置換して装置側に送付する。
TOJT	橙	测温出力	DKL 装置	0~ 10V 4~ 20mA	2者択一	水温を電気信号に置換して装置側に送付する。
FALM	黄	流量アラーム	DKL 装置	オープンコレクタ (a) オープンコレクタ (b)	2者択一	流量アラームを装置側へ通報。 (A): 流量 しきい値でON (B): 流量<しきい値でON
TALM	緑	测温アラーム	DKL 装置	オープンコレクタ (a) オープンコレクタ (b)	2者択一	温度がしきい値を越えたとき装置側へ通報。 (A): 温度 しきい値でON (B): 温度<しきい値でON
	灰青茶	予備芯				予備芯。通常は使用していません。

* 出力選択に示されるものは、工場出荷時にいずれか一つの特性に設定されます。

負荷の取り方

1. アナログ出力

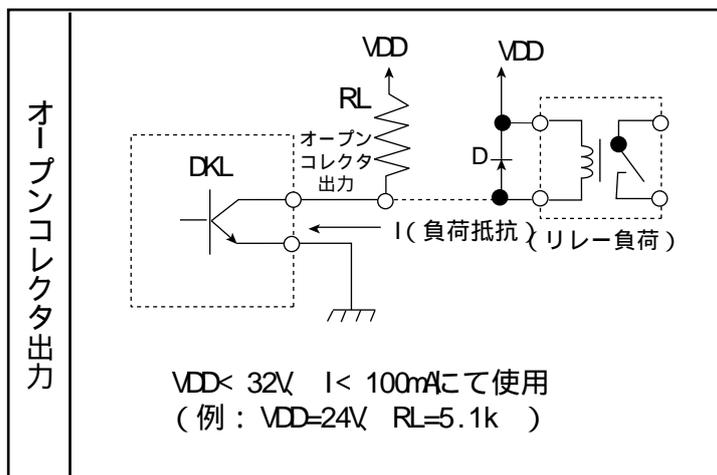
0~ 10V 4~ 20mA出力の定義と負荷の取り方を示します。



2. アラーム出力

a・b接点出力を下表に定義します。設定値の絶対レベルの大小によりON/ OFF (オープンコレクタ)、赤/緑(LED点灯)が定義されます。a・b接点は流量、温度共に独立に設定できます。電源断時はOFF、LED消灯になります。

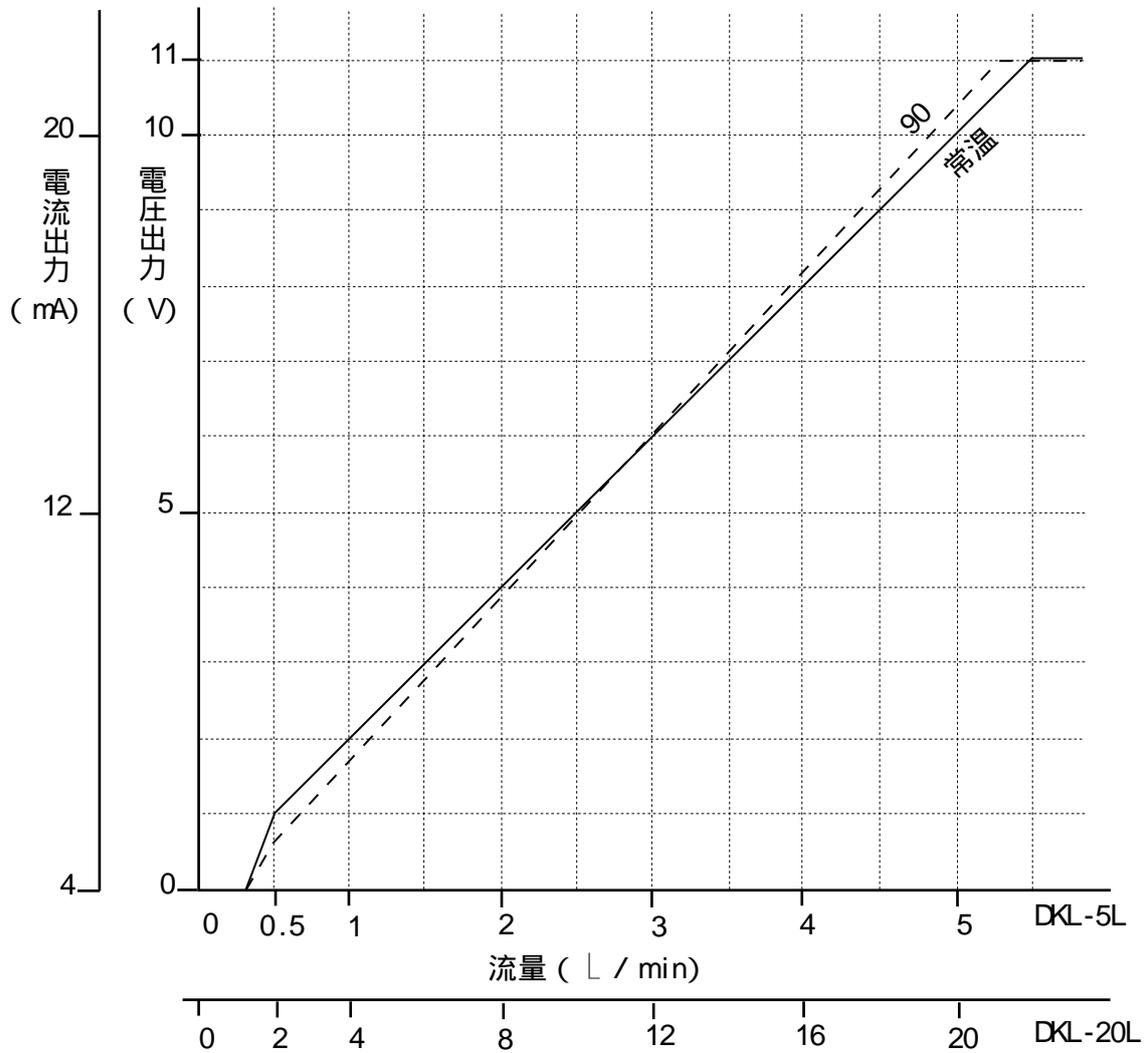
流量または温度	a	b
大 m ³ 設定値	ON 緑	OFF 赤
ml 小	OFF 赤	ON 緑



流量特性

- ・流量特性は、下図のように温度依存性を持ちます。
- ・精度を落とさないため、直管長は上流側 7 D (D:口径)、下流側 5D以上を確保してください。
- ・上流側の配管サイズを (オリフィスなどを入れて) 急激に変えるような配管はしないでください。
- ・弁、分岐、ゲージ等も下流側へ設置してください。

(20L, 5L共に D=8mm)



仕 様

DKLの主な仕様を表します。使用条件をよくご確認の上、ご使用下さい。

型 式	DKL-5LT	DKL-20LT
流 量	1~ 5L / min	4~ 20L / min
測温表示	0~ 100 (オプション)	
出 力	0~ 10V or 4~ 20mA(流量、温度 [オプション])	
アラーム	オープンコレクタ a or b(流量、温度 [オプション])	
最高使用圧力	1MPa(10Kgf/ cm ² 未満)	
流体温度	0~ 90	
周囲温度	0~ 40 (無凍結時)	
流れ方向	指定方向	
電源供給	DC12V± 5% or DC24V± 10% (出荷時設定)	
消費電流	MAX30mA(但し 4~ 20mA 電流出力時MAX50mA)	
耐電圧	基板ケース・・・電線間 AC500V(1分間)	
絶縁抵抗	基板ケース・・・電子基板間 100M 以上 JIS C 1302	
応答速度	2sec	
精 度	FS± 2.0%	
配管取り合い	10× 8	
取付け方向	自由	
ボディ材質	SUS316	
振動子材質	PPS	
使用流体	工業用水・水	
ケーブル	0.2mm ² / 500mm A/W2448 9芯 24AWG	
重 量	110g	130g

* ご注意

出力について

アナログ出力 (0~ 10V 4~ 20mA)

アラーム出力 (a ,b 出力、オープンコレクタ)

出力はいずれか一方に工場出荷時に設定されます。

例：流量 =0~ 10V a出力

温度 =4~ 20mA b出力

保管方法

弊社製品を保管される場合は、以下に記す条件を満たす場所で保管して下さい。

- ・雨、水のかからない場所。　・直射日光の当たらない場所。　・粉塵のない場所。
- ・振動、衝撃のない場所。　・静電気対策がされている場所。
- ・周囲温度 0～ 40[] の空調管理されている（結露、凍結しない事）場所。

弊社出荷時の梱包状態のまま保管願います。

保証及び免責事項

弊社製品の誤った使用、不適切な使用により発生した事故に関しましては、弊社は責任を負いかねますのでご了承下さい。

- ・弊社製品についての保証期間は、製品納入から 1年間となります。
- ・保証期間内での性能及び材質の不具合に対して、弊社責による原因であると弊社が文書で承認した場合、代替品を提供させていただきます。
尚、此处での保証範囲は弊社製品単体に限定されます。製品の故障により直接あるいは間接的に起こる損失、損傷、怪我、その他を含めた損害に関しては保証の対象範囲から除外します。
- ・要求により先行で代替品を提供、その後の不具合の原因調査により、弊社責でない事が判明した場合、代替品は有償となります。

代替品は基本的に同製品となりますが、弊社製造上の都合により同等品となる場合があります。弊社責外となる不具合要因例について以下に記します。

- ・取扱説明書（最新版）に記載している内容以外での使用。
- ・使用上の不注意。
- ・製品の分解、改造。

取扱説明書について

本書の内容の一部、又は全部を無断で転載、複製することは固くお断り致します。

本書に記載された内容は、今後、特性改善などにより予告なく変更することがあります。

ご使用の際は、最新版をご参照下さい。

本書に記載された動作概要、仕様などは、本製品の標準的な動作や特性を説明するためのものです。従って、本製品の使用に当たっては、外部諸条件を考慮の上、最適な使用条件の元、適切な実装設計を行って下さい。

本書の内容につきましても万全を期して作成しましたが、万一誤り、記載もれなどお気づきの点がありましたらご連絡下さい。

* 性能改善のため、形状・仕様を予告なく変更することがありますのでご了承ください。

製造元 **株式会社リガルジョイント**
〒 252-0331 神奈川県相模原市南区大野台 1-9-49
TEL 042-756-7411(営業ダイヤルイン)
FAX 0120-85-7411 (☎フリーダイヤル)
URL <http://www.rgl.co.jp>

第 8 版 2013 年 3 月