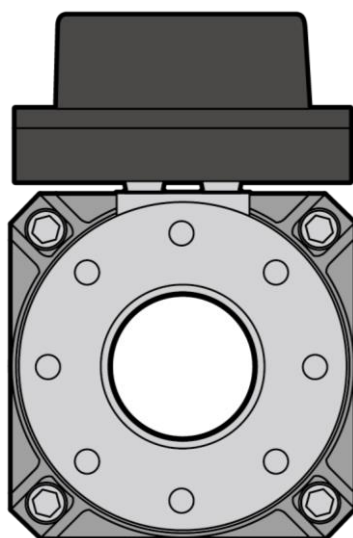


# EMF-300E-CAN-24-C

## 電磁流量計

(ファームバージョン 02)

EMF-300E シリーズに CAN Bus 対応品が加わりました



24-C

CAN Bus 対応の出力信号を出します。

御社の統合表示パネルに EMF-300E を組み込みます。

パドルホイール方式では実現できない精度・耐久性を実現できます。

## ■ 主な特徴

- ・ 電極の汚れを検出することができます。
- ・ 水路口径が管路とほぼ同じなので 圧力損失がありません。
- ・ 検出部の流路管内に突起物や機械的回転部分が無いので、ゴミ等の異物が引っ掛かったり、検出部を破損したりすることはありません。

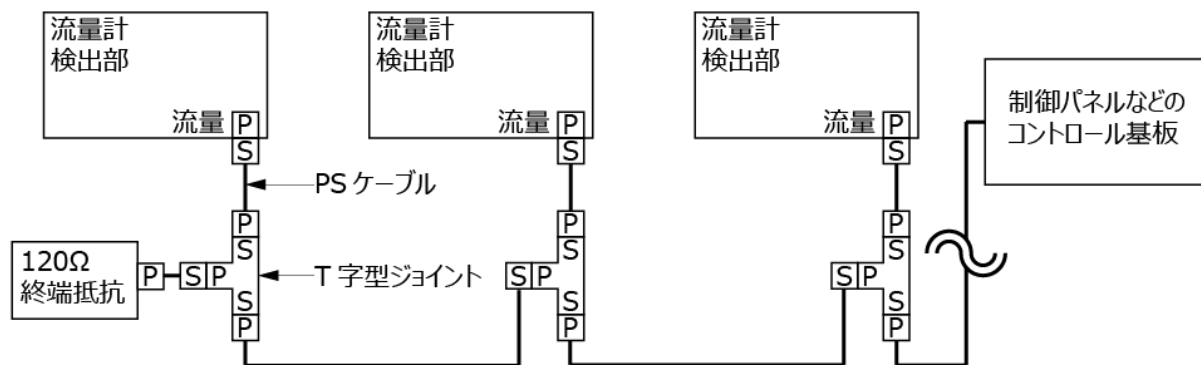
## ■ 基本仕様

項目		EMF300E-CAN-24-C
検出部素材		ADC6 タイプ
測定範囲		0~3000L/min
流路径		65A(SGP 銅管 : 内径 67.9mm)に対応
耐圧	常用	4.90Mp
	瞬間	7.14Mp
フランジ		消防標準フランジ 140mm
	穴位置	Φ110mm 円周上 8 分割点
寸法		140x210x110 (W x H x D) mm
重量		約 3kg
材料	外筐	ADC6
	管路	40%GF プラスチック
	電極	SUS316
構造		防滴(防雨)構造
測定精度(注意)		50~750L/min : ±15L/min
		750~1500L/min/±2%RS
電源電圧		DC24V+25%-10% (-接地)
電源消費電流		0.35A

※検出部の入力側に 1m, 出力側に 0.5m の直管を用いた時の層流通水時

## ■ 結線方法

結線図  
(例：流量計 3 台 接続時)



- ・接続トポロジー：ライン型
- ・T字型ジョイントアダプターにより複数台接続可能
- ・CANBUSの端に終端抵抗が必要
- ・一つのCANBUSで10台以上の接続が可能
- ・流量計の接続コネクタは従来と同じオムロン丸型防水コネクタ（4ピン）

## CAN Bus インターフェース仕様

### 1 適用

本書は、KGK社製流量計CAN I/F仕様に関して適用されます。

### 2 概略仕様

KGK社製流量計のCAN I/Fは以下の特徴を持ちます。

- (1) J1939準拠(物理的配線、及びアドレスクレーム処理を除く)
- (2) 通信速度：250 Kbit/s
- (3) CAN拡張フレーム(29ビットID)使用
- (4) 自動アドレス

### 3 ネットワークマネージメント

本機器は、J1939のネットワークマネージメントによる自動アドレス割り付けのサポートを不要にし

ました。

電源投入時に宣言するアドレスを各流量計が 144 にシリアル番号の下 2 桁を加えたアドレスと  
するようにしたため、流量計の製造番号の下 2 桁が同一システムにならないように組み合わせる  
ことで、アドレスのぶつかり合いが起きない仕組みとしました。

これにより、従来は個別の流量計を特定するために、PDU specification を使う必要がありまし  
たが、今後はアドレスだけで管理することが出来ます。(ファームバージョン 02 以降)

勿論、従来通り個別の流量計を特定するためには、PDU specification を使ってもかまいませ  
ん。

(「7.PDU specification」参照)

本機器の NAME 仕様は以下になります。

項目	値
Industry Group	1
Vehicle Instance	0
Vehicle System	10
Function	98
Function Instance	0
ECI Instance	0
Manufacturer Code	300

## 4 流量情報送信

測定した流量情報を 1 秒周期でブロードキャストします。

メッセージ内容

項目	値
PDU Format	248 (0xF8)
PDU Specific	100 - 199 センサーを識別するための ID、 「7.PDU specification」を参照ください
Default priority	6
PGN number	0xF864 - 0xF8C7
CAN Message ID	0x18F864XX - 0x18F8C7XX
Data page	0
Data length	3 byte
Description of Data	Byte: 1,2 流量値 (Byte1=Low byte, Byte2=High byte) 単位 : 1 L/min per bit, 0 offset 範囲 : 0 - 64255
	Byte: 3 水の状態 (=1:水あり、=0:水なし)

## 5 コンフィグレーション

以下の内容に関して、コンフィグレーションの操作をすることができます。

- (1) ライフタイム(読み込みのみ)
- (2) センサーコンフィグレーション
- (3) キャリブレーション
- (4) 製造情報(読み込みのみ)

コンフィグレーションを変更するためには、最初に装置にログインする必要があります。ログイン情報は KGK 社より提供されます。

コンフィグレーション操作は、コマンドメッセージを該当装置宛に送信し、そのレスポンスを受け取ることで行えます。

### 5.1 ログイン

コンフィグレーションを変更するためには、本メッセージを使用してログインする必要があります。

#### (1) コマンドメッセージ

項目	値
PDU Format	0x30
Default priority	6
CAN Message ID	0x1830[送信先アドレス][送信元アドレス]
Data page	0
Data length	8 byte
Description of Data	Byte: 1,2,3,4 ユーザ ID ( Byte1:Low byte of User ID )
	Byte: 5 日
	Byte: 6 月
	Byte: 7,8 年 ( Byte7:Low Byte)

#### (2) レスポンスメッセージ

項目	値
PDU Format	0x30
Default priority	6
CAN Message ID	0x1830[送信先アドレス][送信元アドレス]
Data page	0

Data length		1 byte	
Description of Data	Byte: 1	ログイン結果	
		=1	成功
		=2	日データが不正
		=3	月データが不正
		=4	年データが不正
	=255	ユーザ ID が不正	

## 5.2 ライフタイム

機器のライフタイム情報を取得できます。

ライフタイム情報として、電源投入回数と累積使用時間(分単位)があります。

本情報を取得するために、ログインは必要ありません。

### (1) コマンドメッセージ

項目	値
PDU Format	0x31
Default priority	6
CAN Message ID	0x1831[送信先アドレス][送信元アドレス]
Data page	0
Data length	0 byte
Description of Data	なし

### (2) レスポンスメッセージ

項目	値	
PDU Format	0x31	
Default priority	6	
CAN Message ID	0x1831[送信先アドレス][送信元アドレス]	
Data page	0	
Data length	8 byte	
Description of Data	Byte: 1,2,3,4	累積使用時間 (分単位) (Byte1:Lowest byte, Byte4:Highest byte)
	Byte: 5,6,7,8	電源投入回数 (Byte5:Lowest byte, Byte8:Highest byte)

## 5.3 センサーコンフィグレーション

センサーコンフィグレーションを取得、設定できます。

設定操作を行う前にログインをする必要があります。

また、最新情報の取得を行い、必要箇所を変更した後に設定操作を行ってください。

### (1) コマンドメッセージ

項目		値	デフォルト値	
PDU Format		0x32		
Default priority		6		
CAN Message ID		0x1832 [送信先アドレス][送信元アドレス]		
Data page		0		
Data length		0 byte (取得時) 5 byte (設定時)		
Description of Data	Byte: 1	PDU specification	シリアル下 2桁+100	
	Byte: 2	Bit:0	クランプ適用 (=1:適用)	1
		Bit:1	流量データの10進最下位桁 (=0:0固定)	0
		Bit:2	流量の左右選択 (=0:右、=1:左)	1
		Bit:3	フィルター (=1:フィルターオン)	1
	Byte: 3	流量データ送信周期 (50msec単位)	20(1秒)	
	Byte: 4	クランプ値 (流量値を0に丸める値)	40	
	Byte: 5	フィルター深度 (30msec単位)	33(1秒)	

Bit2:流量の左右選択はサポートされませんので、'1'固定でご使用ください。

### (2) レスポンスメッセージ

項目		値	デフォルト値
PDU Format		0x32	
Default priority		6	
CAN Message ID		0x1832 [送信先アドレス][送信元アドレス]	
Data page		0	
Data length		6 byte	
Description of Data	Byte: 1	Group extension (PDU specificationで定義)	シリアル下 2桁+100

	Byte: 2	Bit:0	クランプ適用 (=1:適用)	1
		Bit:1	流量データの 10 進最下位桁 (=0:0 固定)	0
		Bit:2	流量の左右選択 (=0:右、=1:左)	1
		Bit:3	フィルター (=1:フィルターオン)	1
	Byte: 3	流量データ送信周期 (50msec 単位、2~255)	20(1 秒)	
	Byte: 4	クランプ値 (流量値を 0 に丸める値)	40	
	Byte: 5	フィルター深度 (30msec 単位、2~50)	33(1 秒)	
	Byte: 6	ファームウェアバージョン番号 (書換え不可)	1	

## 5.4 キャリブレーション

この設定値は、読み込んだセンサー値を補正するためのものです。

設定操作を行う前にログインをする必要があります。

また、最新情報の取得を行い、必要箇所を変更した後に設定操作を行ってください。

キャリブレーションは以下の計算式で行われます。

$$\text{CalFlow} = (\text{Flow} + Z - 128) \times (1 + ((K-128) / 500))$$

“CalFlow”はキャリブレーション後の値です。

“Flow”はセンサー値です。

“Z”はオフセット値で、0 から 255 の値を取ります。これは 1 リットル単位で、オフセット補正を行います。正の最大オフセット値は 127(Z=255)、負の最大オフセット値は 128(Z=0)です。

“K”はゲイン値で、0 から 255 の値を取ります。これは 0.02 単位で、K=128 の時ゲイン調整はありません。最大増幅値は 1.254(K=255)、最大減衰値は、0.744(K=0)です。



(1) コマンドメッセージ

項目		値	デフォルト値
PDU Format		0x33	
Default priority		6	
CAN Message ID		0x1833 [送信先アドレス][送信元アドレス]	
Data page		0	
Data length		0 byte (取得時) 2 byte (設定時)	
Description of Data	Byte: 1	Z 値	128(0 オフ セット)
	Byte: 2	K 値	128(1.0 ゲイン)

(2) レスポンスメッセージ

項目		値	デフォルト値
PDU Format		0x33	128(0 オフ セット) 128(1.0 ゲイン)
Default priority		6	
CAN Message ID		0x1833 [送信先アドレス][送信元アドレス]	
Data page		0	
Data length		6 byte	
Description of Data	Byte: 1	Z 値	
	Byte: 2	K 値	
	Byte: 3	日 (キャリブレーションを設定した日)	
	Byte: 4	月 (キャリブレーションを設定した日)	
	Byte: 5,6	年 (キャリブレーションを設定した日) (Byte 5:Low byte)	

## 5.5 製造情報

製造日とシリアル番号を取得できます。

本情報を取得するために、ログインは必要ありません。

### (1) コマンドメッセージ

項目	値	デフォルト値
PDU Format	0x34	
Default priority	6	
CAN Message ID	0x1834 [送信先アドレス][送信元アドレス]	
Data page	0	
Data length	0 byte	
Description of Data	なし	

### (2) レスポンスメッセージ

項目	値	デフォルト値
PDU Format	0x34	0x0000
Default priority	6	
CAN Message ID	0x1834 [送信先アドレス][送信元アドレス]	
Data page	0	
Data length	6 byte	
	センサーシリアル番号 (Byte1:Low byte)	
Description of Data	Byte: 3 日 (製造日) Byte: 4 月 (製造月) Byte: 5,6 年 (製造年) (Byte 5:Low byte)	

## 6 エラー通知

エラーが発生している間、1 秒周期で本メッセージがブロードキャストされます。

### (1) メッセージ内容

項目		値	
PDU Format		254 (0xFE)	
PDU Specific		0xCA	
Default priority		6	
PGN number		0xFECA	
CAN Message ID		0x18FECAXX	
Data page		0	
Data length		6 byte	
Description of Data	Byte: 1	Lamp status	
	Byte: 2	予備	
	Byte: 3,4	SPN (0 - 15 bits)	
	Byte: 5	Bit: 7 - 5	SPN (16 - 18 bits)
		Bit: 0 - 4	FMI
	Byte: 7	Bit: 7	SPN Conversion bit (=1)
Bit: 0 - 6		発生回数	

SPN : 3820(0x0EEC)

FMI( Failure Mode Identifier ) :

FMI	内容
0	Data valid but above normal operating range
1	Data valid but below normal operating range
2	Data Erratic, intermittent or incorrect
4	Voltage below normal, or shorted
7	Sensor system not responding
11	Unknown error
12	Bad device or component, firmware crash

---

## 7 PDU specification

---

PDU Specification はセンサーを識別する ID 定義です。

### 7.1 流量計の識別子

---

流量計は 2 つの識別子を持っています。

1 つ目は CAN アドレスで電源オン時に確定する 144 からの番号になります。

このアドレスは、144 にシリアル番号の下 2 桁を加えたものとし、144～243 の範囲の値をとります。(ファームバージョン 02 以降)

2 つ目はセンサー ID で PDU specification で定義されます。

この PDU specification は、製造時に 100～199 の範囲で書き込みが行われ、明示的に書き込みが行われない限り変更されません。

また、製造時に書き込まれる PDU specification の下 2 桁は、シリアル番号の下 2 桁と同一番号となっています。

シリアル番号は流量計本体に記載されていますので、設置時にこの 2 桁が重ならないように設置をお願いします。

お客様により、明示的に書き換えることも可能です。

### 7.2 個別の流量計の識別方法

---

流量情報を受信すると、その送信元アドレスとパケット内の PDU specification を紐づけることができます。

この紐づけにより流量計を特定することができ、各種設定も行えるようになります。

なお、ファームバージョン 02 以降は、アドレスで直接識別しても良い。

## 8 ピンアサイン

---

ピン番号 (色)	内容
1 (茶)	電源
2 (白)	CAN H
3 (青)	GND
4 (黒)	CAN L

---

## 9 コンフィギュレーションの変更方法

---

### 9.1 言葉の定義

---

【アドレス】(3.ネットワークマネジメント参照)

- ・CAN の端末毎に決まるアドレスで、電源投入時に自動的に決まります。
- ・各流量計のアドレスは 144 にシリアル番号の下 2 桁を加えたものになります。
- ・ホスト側（消防自動車では統合表示パネル側）は 128 未満で設定して 144 にシリアル番号の下 2 桁を加えたものになりください。

【送信元アドレス、送信先アドレス】

- ・コマンドメッセージの場合、ホスト側が送信元アドレスで、流量計側が送信先アドレスとなります。即ちホストから、流量計にメッセージが送られる事となります。
- ・レスポンスメッセージの場合、流量計側が送信元アドレスで、ホスト側が送信先アドレスとなります。即ち流量計から、ホストにメッセージが送られる事となります。

【ログインコマンドのユーザ ID】

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
EC	83	BF	50

- ※ KGK から提供されるログイン情報です。(5.コンフィグレーション参照)  
ログインコマンドのユーザ ID として使います。

### 9.2 変更方法

---

以下の手順で、コンフィギュレーションを変更します。

#### 9.2.1 流量計のアドレスを知る

流量計から 1 秒周期で自動的にブロードキャストされる流量情報の CAN Message ID は 4 Byte で構成されていて、この 3 Byte 目が PDU Specific、4 Byte 目がアドレスとなっています。従って、この情報からその流量計の PDU Specific とアドレスのひも付ができることになります。

ここから、1 番目の流量計の PDU Specific が 0x64(100)、2 番目の流量計の PDU Specific が 0x65(101)と仮定して説明します。(PDU Specific が 100～199 までということは Hex 表示では 0x64～0xC7 となります。)

読んだ 1 番目の流量計情報の CAN Message ID が 0x18F864xx であった場合は、0x64 の PDU Specific の流量計のアドレスが xx であることがわかります。

また次に読んだ、2 番目の流量計情報は 0x18F865yy の様になり、0x65 の PDU Specific の流量計に対応したアドレスが yy であることがわかります。

注) ファームバージョン 02 以降は流量計のアドレスは、144 にシリアル番号の下 2 桁を加えたものになるので、上記手順は不要です。

## 9.2.2 ログインする

1. コマンドメッセージを送ります。

例として、ホストアドレスが aa、流量計アドレスが xx、日付が 2015 年 12 月 5 日の場合のコマンドメッセージは以下となります。

項目		値	
CAN Message ID		0x1830aaxx	
Data length		8	
Description of Data	Byte: 1	EC	Byte1-4 ユーザ ID
	Byte: 2	83	
	Byte: 3	BF	
	Byte: 4	50	
	Byte: 5	05	5 日
	Byte: 6	0C	12 月
	Byte: 7	DF	2015 年 (Low Byte)
	Byte: 8	07	(High Byte)

※ 日付も Hex 数値になっています。  $256*07+16*13+15=2015$

## 9.2.3 センサーコンフィギュレーションを取得する

1. センサーコンフィギュレーション取得のコマンドメッセージを送ります。

例として Data Length 0 を送ります。

項目	値
CAN Message ID	0x1832aaxx
Data length	<b>0</b>

2. レスポンスメッセージとして以下の情報が返ってきます。

項目	値
PDU Format	0x32
Default priority	6
CAN Message ID	0x1832xxaa

Data page		0	
Data length		6 byte	
Description of Data	Byte: 1	0x64	PDU specification
	Byte: 2	Bit:0	1
		Bit:1	0
		Bit:2	1
		Bit:3	1
	Byte: 3	20	
	Byte: 4	40	
	Byte: 5	33	
Byte: 6	1		

### 9.2.4 センサーコンフィギュレーションを書き換える

1. コンフィグレーション情報のうち、書き換えたい情報のみ書き換えて、再度コマンドメッセージを送ります。

例として Data Length 5、流量データ送信周期を 20 から 10、フィルター深度を 33 から 10 に変更して送ります。

項目		値	
PDU Format		0x32	
Default priority		6	
CAN Message ID		0x1832aaxx	
Data page		0	
Data length		<b>5</b>	
Description of Data	Byte: 1	0x64	PDU specification
	Byte: 2	Bit:0	1
		Bit:1	0
		Bit:2	1
		Bit:3	1
	Byte: 3	<b>10</b>	流量データ送信周期 500msec
	Byte: 4	40	
	Byte: 5	<b>10</b>	フィルター深度 300msec

流量データ送信周期が 1 秒だったものを 0.5 秒に変えるために Description of Data の Byte3 を 20 から 10 に変えます。

20 という数字は 50msec を 20 倍した時間で 1 秒のことです。

なお、流量計内部ではノイズ除去のため、内部的に移動平均してノイズ除去をしています。この移動平均の時間をフィルター深度として Byte5 で設定していて、デフォルトが 1 秒となっています。従って流量送信周期を 0.5 秒に変える場合、このフィルター深度も 0.5 秒以下に設定してください。

以上で書き換えが完了します。

3. レスポンスメッセージとして以下の情報が返ってきます。書き換えが行われたかの確認はレスポンスメッセージの内容で確認できます。

項目		値		
PDU Format		0x32		
Default priority		6		
CAN Message ID		0x1832xxaa		
Data page		0		
Data length		6 byte		
Description of Data	Byte: 1	0x64	PDU specification	
	Byte: 2	Bit:0	1	
		Bit:1	0	
		Bit:2	1	
		Bit:3	1	
	Byte: 3	<b>10</b>	流量データ送信周期 500msec	
	Byte: 4	40		
	Byte: 5	<b>10</b>	フィルター深度 300msec	
Byte: 6	1			



版数	発行日	改訂履歴
Ver.1.0	2015.09.14	21514M-MAUserManual-010
Ver.1.1	2015.11.12	21514M-MAUserManual-011
Ver.1.2	2015.12.17	21514M-MAUserManual-012
Ver.2.0	2016.04.25	21514M-MAUserManual-013

各種設定や補正など、操作にご不明な点があった場合は弊社までご連絡ください。  
お客様が不適當な修理・改造などを行いますと故障及び損傷の原因となりますので  
絶対に行わないでください。

---

**KGK** KGK Corp.

**国際技術開発株式会社**

〒167-0032 東京都杉並区天沼2-3-9 朝日生命ビル

TEL : 03-3398-2151・050-3537-2142

FAX : 03-3398-0014

<http://www.kgk.co.jp>