BBK

BBK テクノロジーズ

電極式水面計
（ステップロードビジョン・SRV）

JAB CM007

ISO 9001
96QR-036

BBK

ステップロードビジョンの特長

2年間はメンテナンスの必要はありません。

直視式液面計のように可視窓がないので、汚れや構成部分の劣化などで部品を取り替える必要がありません。連続使用に耐えますので手間がかからず、メンテナンス費用を大幅に削減することができます。

遠隔でも明瞭な液位監視ができます。

直視式液面計の場合の遠隔監視方法には、工業用テレビ(ITV)を使用して液面計窓部分を撮像して見る方法がありますが、付加装置に相当の費用を要し、また液位を明瞭に見ることができない場合があります。SRVは付加装置を要せず、現場での監視に加えて500メートル先にても遠隔監視が可能です。気体部を赤色、水部を緑色と鮮明な二色の表示ランプで、常時明瞭に水位を監視することができます。

複数の液位状況を一括して監視することができます。

例えば給水加熱器など複数の圧力容器の液位監視において、現場でも、また計器室でも一括して液位を監視することができます。

液位表示する電極プラグセンサーを任意の数を任意の位置に配して液位監視をすることができます。

標準の間隔は50mmです。より精密な液位監視を必要とする場合は、この間隔を25mmまで縮めることができます。標準液位付近の監視密度を高めるために、プラグセンサー間隔を狭くしたり、必要としない部分の間隔を大きくしたりして、監視の重点範囲を希望通りに設定することもできます。

液位警報や制御などの装置へ出力信号を出すことができます。

危険液位警報点あるいは液位制御点に電極プラグセンサーを設けて、SRVから自動的に警報などの装置へ起動出力信号を送ることができます。

コンピューターなど他の機器への接続もできます。

次のようないろいろな目的のため、SRVからの信号出力を4-20mAの制御信号に変換することができます。

制御器の電子回路に万が一故障が起きても修復が容易にできます。

回路に故障が起きることはまずありません。しかしながら、万が一故障発生しても回路は各電極プラグセンサー別にブロック化しておりますから、制御器内の故障した回路カードだけを取り替えるだけで修復が可能となります。
なお、SRVは公的試験所において次の試験に合格しております。

1. 耐環境温度試験
2. ノイズ障害試験
3. 電磁波障害試験

写真は某火力発電所でのステップロードビジョン SRV-E 型の取付け作業

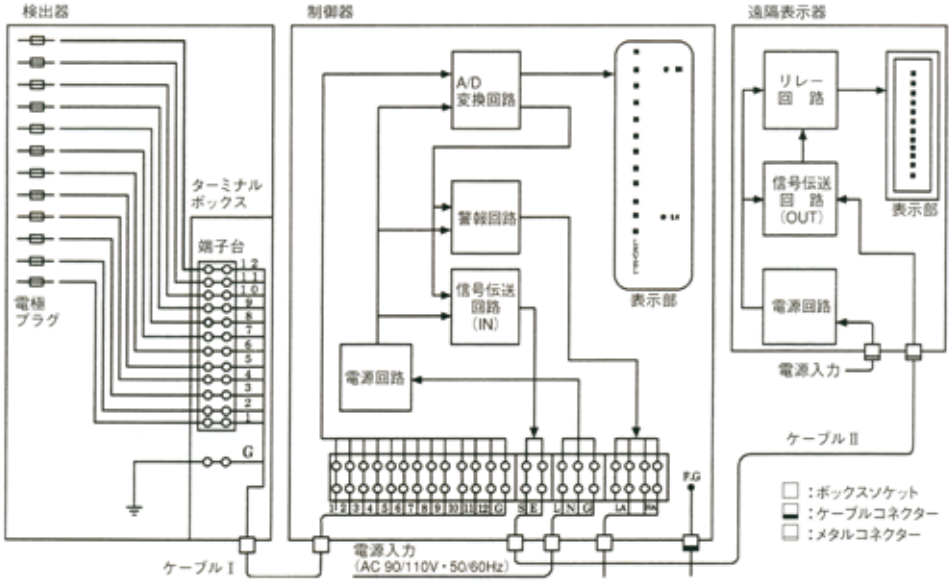
ステップロードビジョン SRVシリーズ

最高使用圧力:34.3MPa（350kgf/cm²）
最高使用温度:400℃
（限界圧力 22.1MPa　飽和温度374℃）

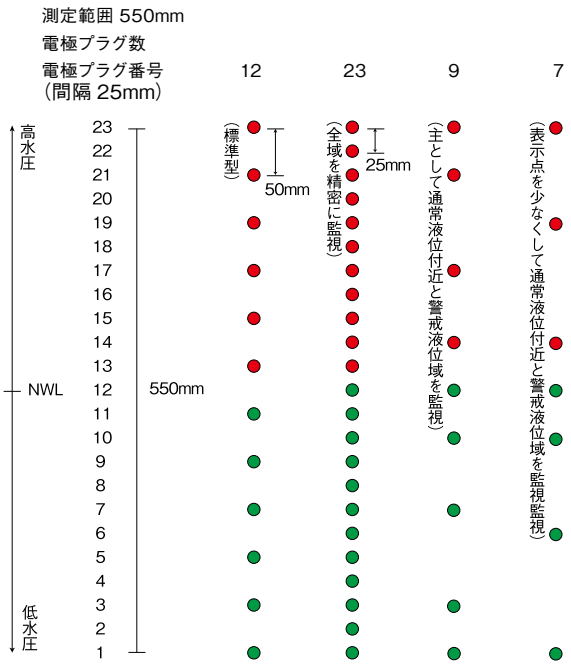
原理　水と水蒸気の電気抵抗値が異なる性質を利用し、特殊電極センサーによりこの電気抵抗値の差を電子回路で判別します。これを電子処理して水部は緑色、水蒸気は赤色のランプを点灯させて水位を表示させます。
特許番号:第2898032号　特許番号:第3066096号
特許番号:第2879914号

ステップロードビジョンの電子的処理の過程については、下図の標準ブロックダイアグラムをご参照ください。

SRV-E-12　ブロックダイアグラム



電極プラグ設定例



（ご希望の設定ができますので、ご相談願います。）

検出器

ボイラドラムなどの容器に接続し、水と蒸気の入る圧力容器に、液位感知用の電極プラグセンサーを取付けております。従来の直視式液面計の位置に取付けられますので、既設の直視式液面計との入れ替えも容易にできます。
各電極プラグセンサーからの電線を検出器のターミナルボックスにまとめてケーブルIに接続します。また電極プラグセンサーと結線を保護するためにカバーをつけております。
各電極プラグセンサーに低電圧をかけると水に接触したプラグセンサーの回路には大きな電流が流れ、蒸気部の電極回路にはわずかしか流れません。この差によって液位を検知します。

項目＼用途	高圧用	低圧用
最高使用圧力	34.3MPa	2.0MPa
最高使用温度	400℃	250℃

* プラグ間隔：標準 50mm、最小 25mm まで可能です。

検出器

制御器

検出器の各電極に流れる電流をケーブルIで制御器に接続し、水の有無に応じた出力を、液位表示器や警報・制御などの装置へ供給する役割のものです。
制御器はボイラードラムや給水加熱器の現場付近の壁などに取付けます。
設置場所の環境条件に応じ、防爆・防水・防塵構造の屋外用と屋内用があります。屋外用が標準です。
EExd IIB、NEMA-4X、IP66に適合した仕様もあります。

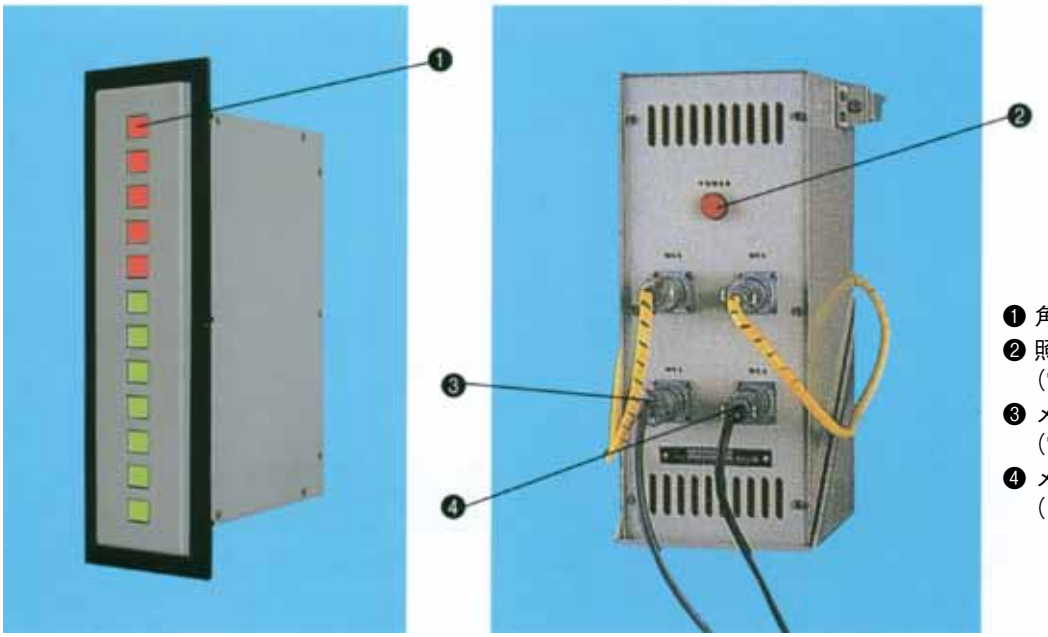
遠隔表示器

制御器からケーブルⅡを通して送られた信号によって縦1列に並べた大型の二色発光 LEDを点灯させ、液位を表示する装置です。制御器から最大500メートル離れた所でも使用できますので、中央操作室内の計器類と一緒に設置することができます。

LEDは水部は緑色、蒸気部は赤色と鮮明に発光しますので常時明瞭に水位を監視することができます。

標準型遠隔表示器はスタンド型ですが、計器パネルにはめ込むことができるものも製作しております。

表面　　裏面



❶ 角型二色 LED
❷ 照光式押ボタンスイッチ（電源用）
❸ メタルコネクター（電源コード用）
❹ メタルコネクター（ケーブルⅡ用）

中央操作室計器盤

SRV-E型標準仕様

No.	項　　目	仕　　様
1	最高使用圧力	34.3MPa　350kg/cm² (検出器)
2	最高使用温度	400℃ (検出器)
3	使用液体	熱水・水蒸気 (検出器)
4	使用温度範囲	－10～+60℃ (制御器及び遠隔表示器)
5	測定範囲	400mm
6	測定間隔	50mm
7	電極プラグ	9本
8	表示ランプ	9個:二色 LED…緑色及び赤色
9	電源	AC100V～AC110V　又は AC200V～AC220V
10	消費電力	80W以下
11	保護構造　①検出器 ②制御器 ③遠隔表示器	①屋外用防雨型 ②屋外用防塵防水型 (IP44) ※ IP66、NEMA-4X、防爆型も製作可能です ③屋内用
12	検出器の接続	フランジ接続…3/4" ANSI 2500Lb RF ソケット接続…3/4" 3000Lbクラス
13	ドレン抜き	プラグ、R1/2
14	寸法　①検出器 (除突起物)　②制御器 ③遠隔表示器	① H800mm× W350mm× D260mm ② H430mm× W305mm× D200mm ③ H330mm× W135mm× D150mm
15	重量　①検出器 ②制御器 ③遠隔表示器	①50kg ②30kg ③7kg
16	ケーブル　①ケーブルⅠ ②ケーブルⅡ	①φ12.0mm、10m (50m迄延長可) (検出器と制御器間のケーブル) ②φ6.0mm、30mm (500m迄延長可) (制御器と遠隔表示器間のケーブル)
17	冷却用冷乾エアー	60℃以上の環境の場合に制御器に取付けます。
18	液位警報又は制御端子	オプション品 取付端子２組 (上部用及び下部用) を制御器に内蔵

付属装置

ステップロードビジョンは次の付属装置を内蔵できますので、非常に便利で、かつ経済的でもあります。

多用途4-20mA出力装置

この装置を取り出し端子で外部に接続すれば、

1. コンピューターへの液位入力
2. 液位変化をアナログ記録計の記録用紙に連続線で記録できます
3. 液位をプリンターにより数字で記録できます。
4. 液位を数字でデジタル表示できます。
5. 液位をシーケンサーに入力していろいろの自動操作を行えます。

自己診断装置　特許番号:第2879914号

各電極プラグセンサーに繋がる系統（電極プラグセンサー－電子処理回路－　液位表示ランプ）に故障が発生した場合、制御器窓にある故障表示ランプが自動的に点滅して知らせる装置です。点滅赤ランプは２個あり、その点滅がいずれかにより、故障発生の系列が特定できます。

試験装置

電子回路が正常に作動していることを確認する際、テスト用スイッチを右に倒すと、液位表示ランプは全部一色になり、緑色一色になります。スイッチを反対に倒しますとランプは赤色一色になり正常を確認することができます。ランプの中に反対色のランプが点灯していた場合は、そのランプ番号の回路に異常があることを知らています。使用する前または使用中でも異常の有無を点検することができます。

警報装置などの起動用信号出力装置

ボイラドラムなどの液位が限度を超えて低くなったり高くなったりした場合に、警報や液位制御装置を自動的に起動させる信号を送りだし、同時に作動したことを制御器正面の赤色ランプを点灯させ、表示します。
SRV-E型の標準品は、高・低液位用の２点を装備しております。この信号取り出し端子の端子電流は最大５A（アンペア）です。

信号点の設置例

- HT　非常高液位 = 緊急制御 (High trip)
- HA　高液位…警報 (High alarm)
- NWL　通常液位
- LA　低液位 = 警報 (Low alarm)
- LT　非常低液位 = 緊急制御 (Low trip)

BBK

ステップロードビジョンのご照会・ご注文の要領

お引合、ご注文の際にコピーしてご利用ください。

引合 ・ 注文 （いずれかを○で囲んでください）

貴社名						
所在地	〒					
ご担当	部課名					
	ご氏名					
	TEL.		FAX.		e-mail	
ご希望納期						

仕様 （下表の記入をお願いいたします。該当項目は○で囲んでください。）

電極プラグの数と取付け位置	電極プラグの数：			
	電極プラグの設定位置、警報信号点、制御信号点：図示してください			
	計測範囲:			
検出器（要否は該当を○で囲んでください）	最高使用圧力： MPa･kgf/cm²		最高使用温度: ℃	
	接続	上下の接続ノズルの中心間寸法： mm		
		ソケットウエルドの場合：ノズルの呼び径： mm		
		フランジの場合：フランジの規格		
	ゲージバルブ： 要 否		ドレンバルブ: 要 否	
	容器との間の水柱管： 要 否			
制御器	構造（該当を○で囲んでください）: 屋外用防水防塵型 屋内用		環境温度： ℃程度	
	設置場所：			
	取付け方法および取付け金具（該当を○で囲んでください）: 標準 ・ 非標準			
遠隔表示器	設置場所：			
	取付け方法および取付け金具（該当を○で囲んでください）: 標準 ・ 非標準			
ケーブルの長さ	検出器から制御器まで： m		制御器から遠隔表示器まで： m	
予備部品材料	予備発光ダイオード 制御器用： 個 遠隔表示器用： 個		予備電極プラグ 本	
	予備継電器： 個	予備回路カード： 枚		
ご使用電源	交流 V	電源プラグの規格：		
適用法規、基準		その他ご要求事項		

寸法、材質等当社の標準を採用していただきますと、価格、納期ともお得になります。

超高温（400℃）・超高圧（34.3MPa）に使用可能

BBKレベルスイッチ

機器・装置あるいは貯蔵タンクにおいて、最高位、最低位などの危険液位を知ることが必要な箇所、あるいは制御に必要な箇所に取付けます。
液位がその注意点に達したことを確実に捉えて、付属する遠隔警報器でランプを表示警報し、同時に警報ブザーで危険液位であることを知らせることができます。
また、液位制御を行う機器・装置に連結することで、これを起動あるいは停止させることができるレベルスイッチです。

超高温・超高圧用

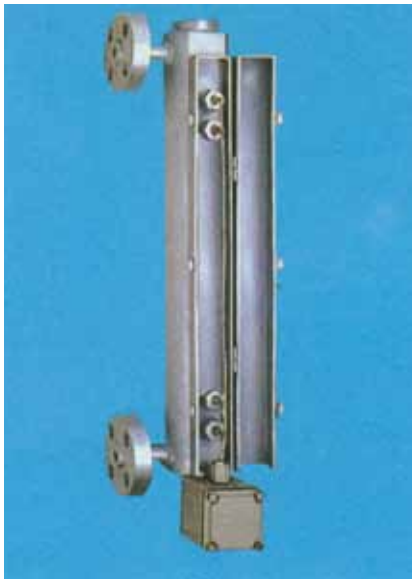
汎用型

制御表示器　　遠隔警報機

電極式 レベルスイッチ RLSシリーズ

超高温(400℃)・超高圧(34.3MPa)まで使用可能

液位があらかじめ設定した範囲を超えて高くあるいは低くなった場合には警報や液位制御の必要も生じます。
これらの装置を自動的に起動するための信号を出すのが、このレベルスイッチです。



動作原理はBBKが開発し、あらゆる方面に好評を得ている電極式液面計(ステップロードビジョン)と同じですが、下図のように検出器、制御器とこれらを接続するケーブルから構成されております。

検出器

高温・高圧用に設計され、水の臨界点以上の使用に耐えるよう、炭素鋼製の水柱管を使用し、これに液位検知用電極プラグセンサーを希望する任意の位置に取付けたものです。

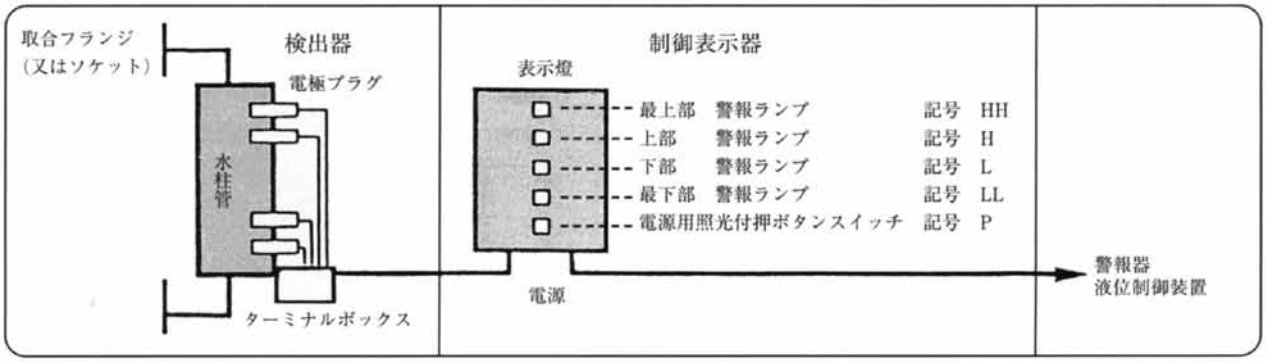
最高使用圧力　34.3MPa(350kgf/cm²)
最高使用温度　400℃

制御表示器

検知器から送られてきた液の有無の信号を電子回路で処理し、警報器、液位制御器を起動する信号を送り出すと同時に、制御器にあるランプを点灯させ、定めた警報点などの液位を表示します。
通常は検知器付近の壁などに取付けますが、検知器からのケーブル長が50メートル以内であれば、他の場所に取付けることもできます。

定格電源　AC100V～120V/AC200～220V
スイッチ許容電流　5A(AC200V/DC110V)

RLS-4 型の例



電極式レベルスイッチの機種

次の５種類があり、○印の機能を装備しています。

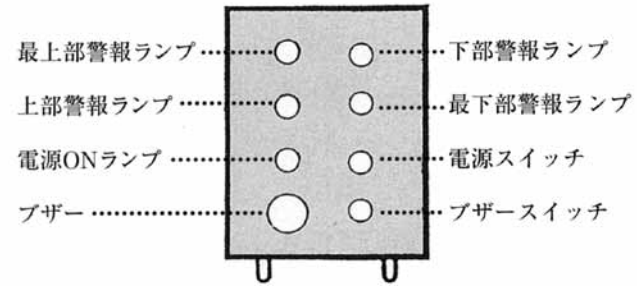
機能表示ランプ	型式名／記号	RLS1	RLS2	RLS3	RLS4	RLS5
最上部　警報、液位制御	HH				○	○
上部　警報、液位制御	H		○	○	○	○
常液位　表示（点灯のみ）	N			○		○
下部　警報、液位制御	L		○	○	○	○
最下部　警報、液位制御	LL	○			○	○
押しボタン式電源スイッチ（照光付）	P	○	○	○	○	○

◎警報や液位制御装置への信号取出端子はこの表に対応して制御器内に取り付けてあります。

遠隔警報器

遠隔の場所でブザーにより警報し、同時にランプ点灯で知らせることができる警報器です。レベルスイッチの制御表示器内の端子にねじ止めするだけで直ちに使用することができます。
マグネット式液面計とレベルスイッチ「LSE30型」、電極式液面計（ステップロードビジョン）専用の警報制御装置として、LSA-1型からLSA-4型の４種類の標準があります。

LSA-４型の正面



警報器仕様

寸　法	LSA-1及2型　W180× H200× D120 LSA-3及4型　W200× H300× D120　(mm)
電　源	AC100～120V又はAC200～220V
構　造	壁掛式、アルミ鋳造外箱、屋内用
警報用ブザー	60フォン、電子ブザー（切断スイッチ付）
（接続用電線の取付けは、ご購入者で施工願います）	

標準型　電極式レベルスイッチ（RLS シリーズ）主要規格

No.	項　目	仕　様
1	最高使用圧力	34.3MPa
2	最高使用温度	400℃
3	使用雰囲気温度	(制御器のみ)-10℃～+60℃
4	最上位（H）と最下位（L）のプラグ間隔	ご自由に設定できます。ただし隣接するプラグ間隔は、最小25mmです。
5	電極プラグ数	ご自由に設定できます。ただし標準は4本までです。

No.	項　目	仕　様
6	表示ランプ色	赤色
7	電　源	AC100V～120V またはAC200V～240V
8	保護構造	(検出器)屋外用防雨型 (制御器)屋外用防塵防水型:IP44
9	ドレン抜き形状	(検出器)R1/2
10	ケーブル	φ12mm×10m（50mまで可能）

BBK

ISO9001認定事業所　高圧ガス試験製造認定事業所　電気事業法溶接施行認定

BBK テクノロジーズ（文化貿易工業株式会社）
BBK Technologies
URL:www.bbk.co.jp

本　　社　〒102-0093 東京都千代田区平河町1-1-1
TEL:(03)3556-2411 FAX:(03)3556-2455

大阪営業所　〒532-0011 大阪府大阪市淀川区西中島5-11-9
新大阪中里ビル4F
TEL:(06)6885-4811 FAX:(06)6885-4815

久 喜 工 場　〒346-0028 埼玉県久喜市河原井町49
久喜菖蒲工業団地
TEL:(0480)23-0105 FAX:(0480)23-0107