

## LEVEL CONTROLLER

# MODEL 370

EFI / DIESEL 高性能リターン燃料処理タンク

(リターン燃料内の気泡除去機能装備)

MODEL 370-170 燃料気泡除去器(SUS製)

MODEL 370-175 リターン燃料処理器(SUS製)



MODEL 370-170



MODEL 370-175

(中型 EFI / DIESEL エンジン用)

## ■ 概要

DIESEL , EFI エンジンでは、エンジンの回転数(RPM)により供給燃料の何割(%)をリターンします。通常、リターン燃料は冷却され、燃料タンクに戻されます。リターン燃料の温度冷却、気泡除去を効率的に行うことは、エンジンの燃料消費量の測定精度をアップする上で、燃料流量計の読取精度／再現精度と共に重要なファクターとなります。

従来の計測方法では、2台の流量計を用いエンジン供給側に1台、エンジンのリターン側に1台を設置して供給側とリターン側の流量計の差し引きにより消費量を算出されています。

この方法では、アイドリング、低速回転(RPM)時では、大きなポテンシャル誤差が生じることが検証されております。

例えば、各流量計の精度を1%とすると、100L/HRの供給量、90L/HRのリターン量でみると供給側で1.0L/HR、リターン側で0.9L/HRのポテンシャル誤差が生じることになります。よって、この方法で計測すると10L/HRの実際の消費量によるポテンシャル誤差は19%になります。

MODEL 372 レベルコントローラは、1台の流量計を使用することにより、エンジンからのリターン量を本レベルコントローラをかえしてリターン量は再循環され、アイドリング／低速回転時のポテンシャル誤差がなくフルスロットル迄の燃料消費量を高い確度で計測できるように設計されております。

一般的に、ガソリンはプロパンやブタンのような沸点の低い成分を含んでいます。このため、特に気温の高い日などには、燃料ライン内に気泡が自然発生しやすくなります。この気泡は、流量計を通過する前に完全に除去されなければ流量の測定誤差が生じます。この気泡除去は、正確で精度の高い燃料消費量を測定する場合は、燃料ライン内の気泡を除去することが重要です。

## ■ 特徴

- ヒステリシスが小さい
- エンジンのリターン燃料の気泡を効率的に除去
- 大気を開放するため、エンジンのリターン・ラインに背圧が生じない
- スムーズなフロートの動作により安定した瞬時流量を高精度に測定可能

## ■ 仕様 (MODEL 370 Series Vapor Eliminators [気泡除去器])

・ MODEL 370-170 ----- 気泡除去器 (アルコール, メタノール, バイオ燃料対応)

### 機構材質

本体 [Model 370-170] -----	303 Stainless (Gasoline, Diesel, Alcohols)
バルブ・オリフィス -----	303 Stainless
バルブ・シール [Model 370-170] -----	Special Nitrile (Gasoline, Diesel, Alcohols)
フロート -----	304 Stainless
レバー -----	Brass
スクリーン -----	304 Stainless

タンク容量 ----- 140 cc's

### INLETの最大燃料流量 (移動ガスが含まれる液体)※1

[Gasoline] -----	5250 cc/min (315 L/HR)
[Alcohol] -----	4375 cc/min (262.5 L/HR)
[Diesel] -----	3500 cc/min (210 L/HR)

最大使用圧力 ----- 0.69 MPa

燃料供給接続口径 ----- 1/4NPTメス

※OPTIONにて”3/8PTメス”変換アダプタを取り付け

### 最大使用燃料温度

[Gasoline] -----	54 °C
[Alcohol] -----	60 °C
[Diesel] -----	93 °C

※1 ”INLETポート側の流量” を最大量付近で使用した場合、気泡除去能力は衰えます。



## ■ 仕様 (MODEL 370 Series Level Controller [燃料リターン処理タンク])

- MODEL 370-175 ----- 燃料リターン処理タンク (アルコール, メタノール, バイオ燃料対応)

### 機構材質

本体 [Model 370-175] -----	303 Stainless (Gasoline, Diesel, Alcohols)
バルブ・オリフィス -----	303 Stainless
バルブ・シール [Model 370-175] -----	Special Nitrile (Gasoline, Diesel, Alcohols)
フロート -----	304 Stainless
レバー -----	Brass
スクリーン -----	304 Stainless

### 最大燃料流量

INLET ポート(気泡無し)※1

[Gasoline] -----	2200 cc/min (132 L/HR)
[Alcohol] -----	2000 cc/min (120 L/HR)
[Diesel] -----	1500 cc/min (90 L/HR)

RETURN ポート (1000 cc/min以下の気泡)※1

[Gasoline] -----	3000 cc/min (180 L/HR)
[Alcohol] -----	2500 cc/min (150 L/HR)
[Diesel] -----	2000 cc/min (120 L/HR)

SUPPLY ポート

これはタンクの出口です。タンクから取り込まれた燃料は、”INLETポート側の流量”と”RETURNポート側の流量”を合計した量を超えてはいけません。

INLETの最大燃料圧力 ----- 0.138 MPa

### 最大使用燃料温度

[Gasoline] -----	54 °C
[Alcohol] -----	60 °C
[Diesel] -----	93 °C

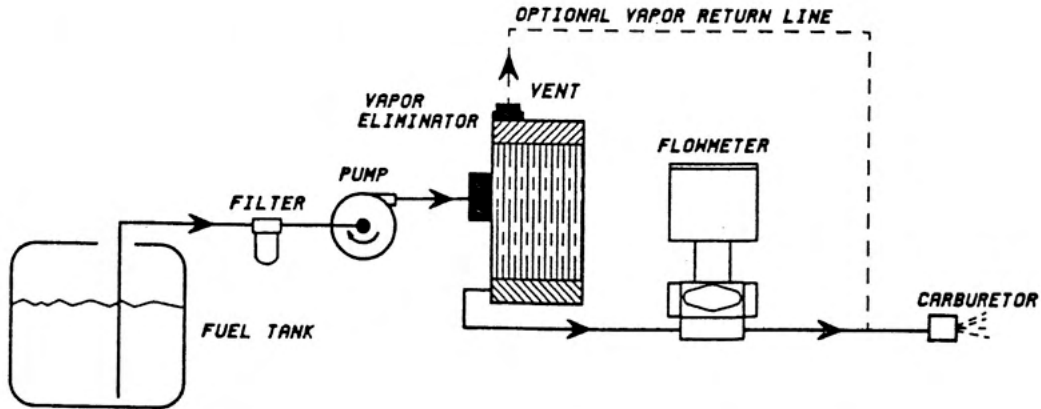
※1 ”INLETポート側の流量” または ”RETURNポート側の流量” のいずれかを  
 最大量付近で使用した場合、気泡除去能力は衰えます。



## ■ 燃料計測システム

ガソリン計測システム (気化器)

燃料噴射計測システム — ガソリン/ディーゼル (再循環・リターンなし)

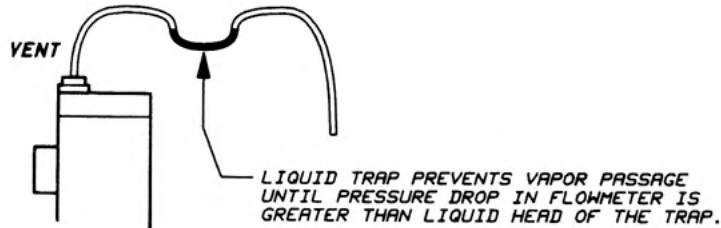


気泡の排出は、流量計の出口側にて燃料ラインへ戻すことができます。

このようにして、可燃性の気泡を気化器へ排出することができます。

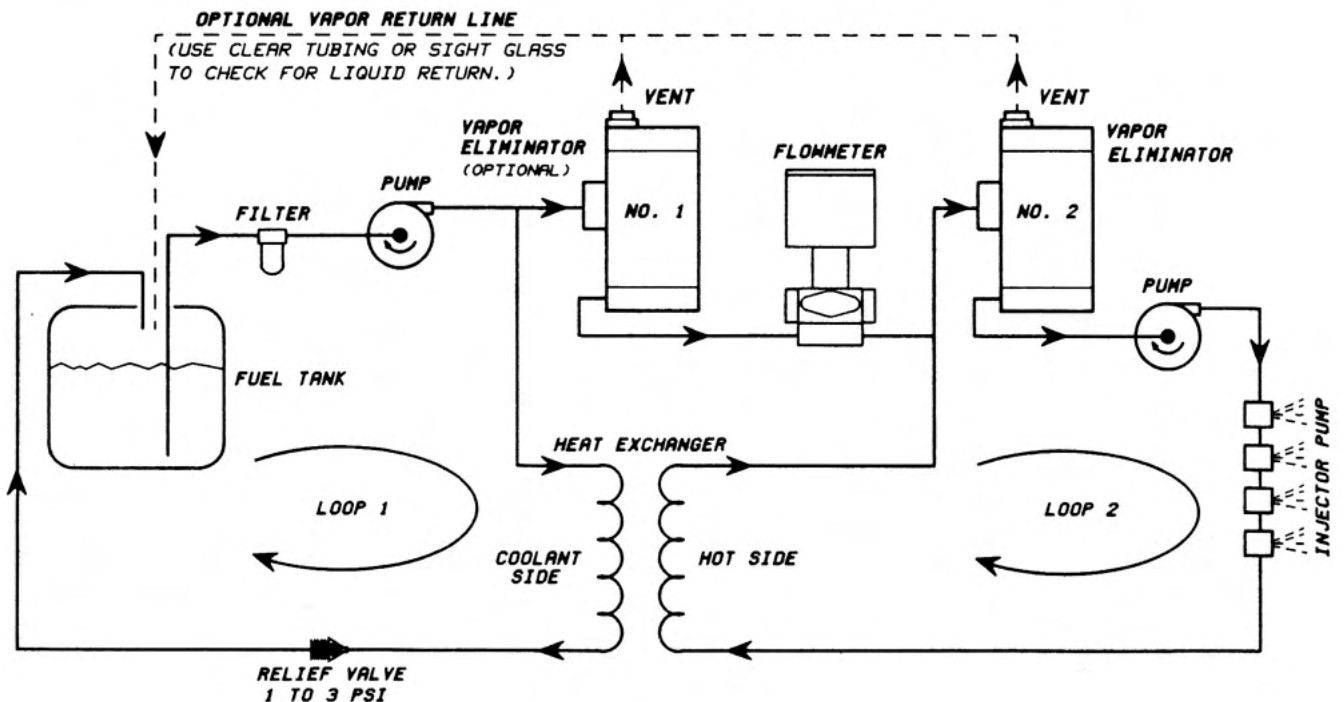
《注意事項》 この方法を採用する場合には、下図が示すような液体トラップを気泡ラインに付けないようにしてください。

(液体トラップは、気泡の通過を妨げて流量計内の圧力損失をこのトラップの液体ヘッドよりも大きくします)



## ■ ディーゼル/ガソリン燃料噴射計測システム (タンク・リターン・ライン付)

BASIC DIESEL AND GAS INJECTION SYSTEM WITH TANK RETURN LINE

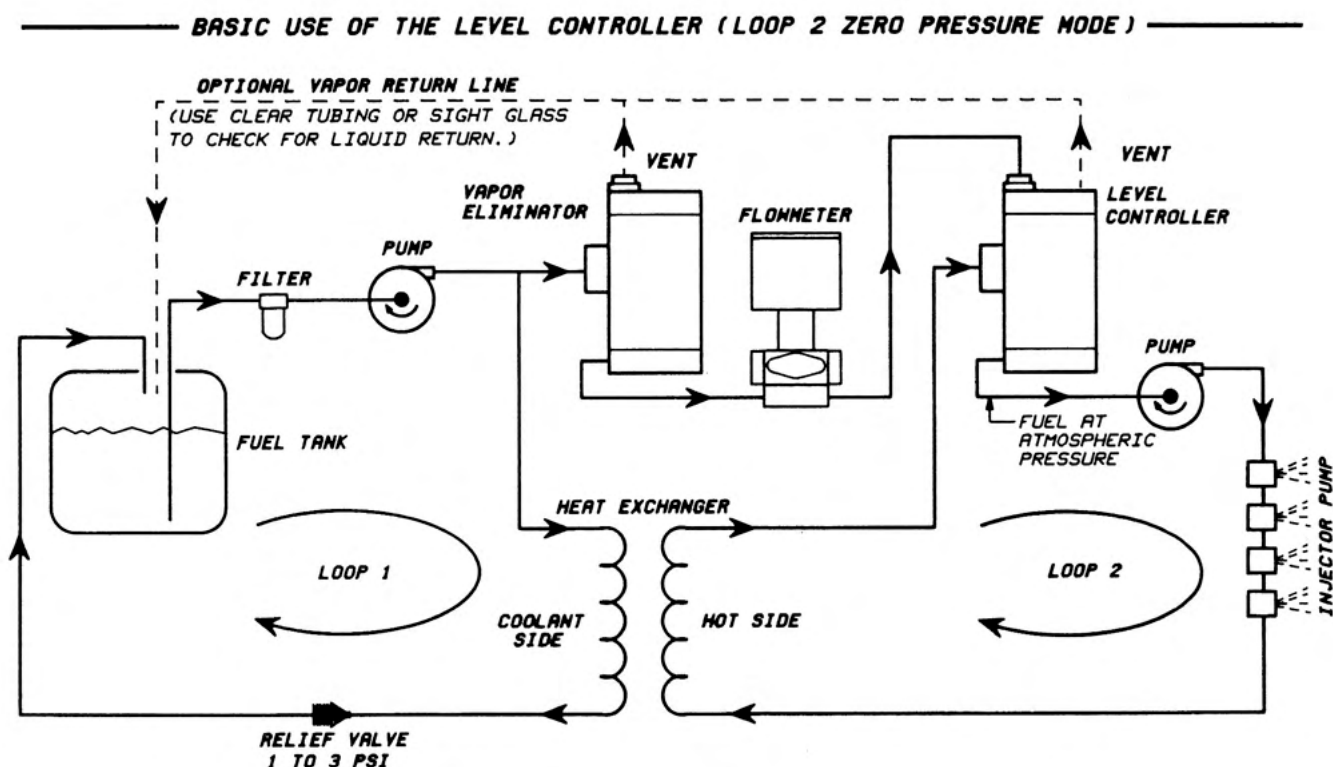


このシステムでは、流量計の出口側 LOOP # 2 は、大気圧よりも高くなります。

LOOP # 2 のポンプ入口の圧力は、出口圧力から気泡除去器と流量計の圧力損失を差し引いた圧力になります。このポンプには、特に熱交換器を介して LOOP # 2 内で強制的に循環させなければなりません。

気泡除去器をレベル・コントローラとして接続することにより、気泡除去器の機能とポンプ # 2 用の大気基準供給の機能を兼ねることができます。

### LOOP # 2 が ZERO 圧力の場合



液体レベルコントローラは、気泡除去器によく似ていますが、内部の排出口がある点で異なっております。

気泡除去器 # 1 は、オプションです。これは、燃料内に気泡が多量に混入している場合に使用します。一般にディーゼルのシステムでは必要ありませんが、ガソリンのシステムでは必要となります。

熱交換器は、燃料噴射ポンプの取り付け位置、本体の温度、燃料ラインの配管、消費燃料とリターン燃料の比などの条件によっては必要な場合と不必要な場合があります。

図のように、液体-液体 (FUEL to FUEL) の交換器の代わりに燃料-気体 (FUEL to AIR) の交換器を使用することができます。

# GRAPH (Model 370-170 気泡除去器)

FIG. 1 : Minimum Fuel Pressure VS Air Elimination Rate

FIG. 2 : Air Elimination Rate VS Volume Change

FIG. 3 : Fuel Flow Error VS Air Flow

FIG. 4 : Maximum Air Flow VS Fuel Flow

FIG. 1

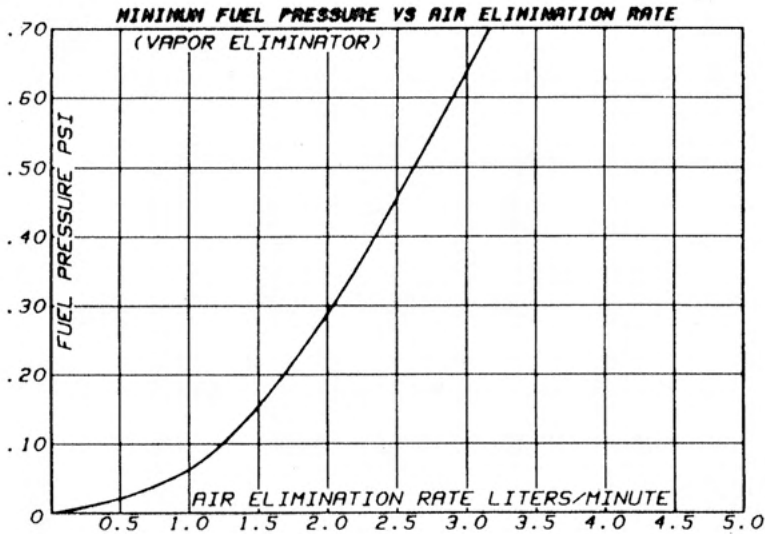


FIG. 2

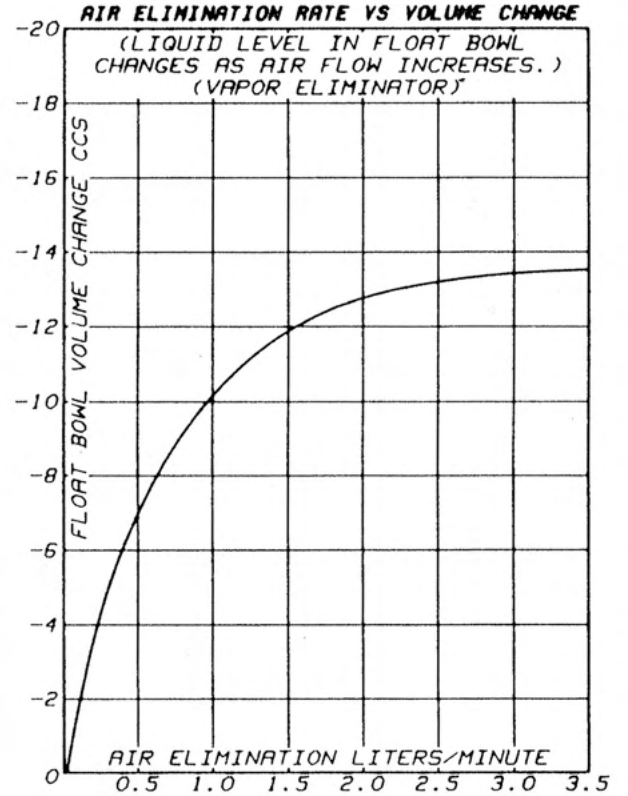


FIG. 3

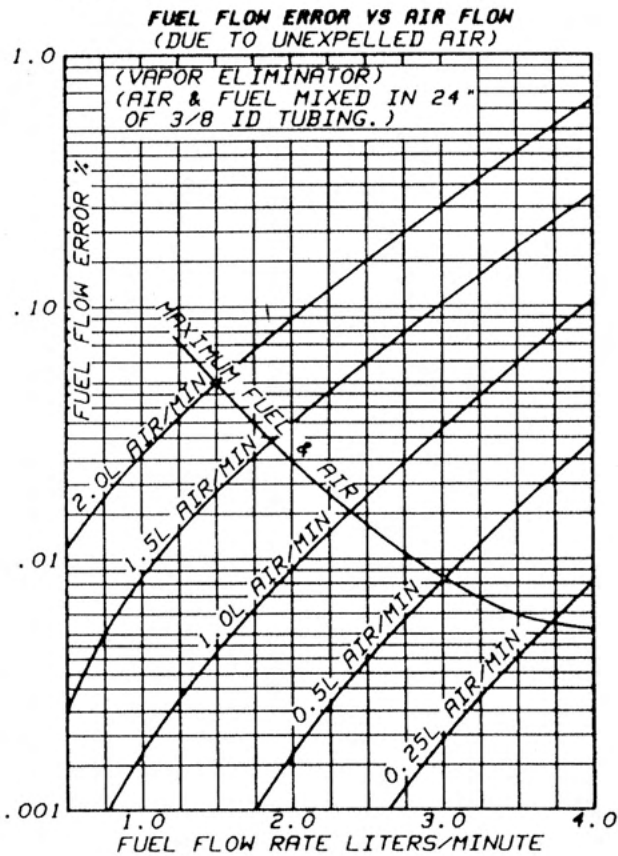
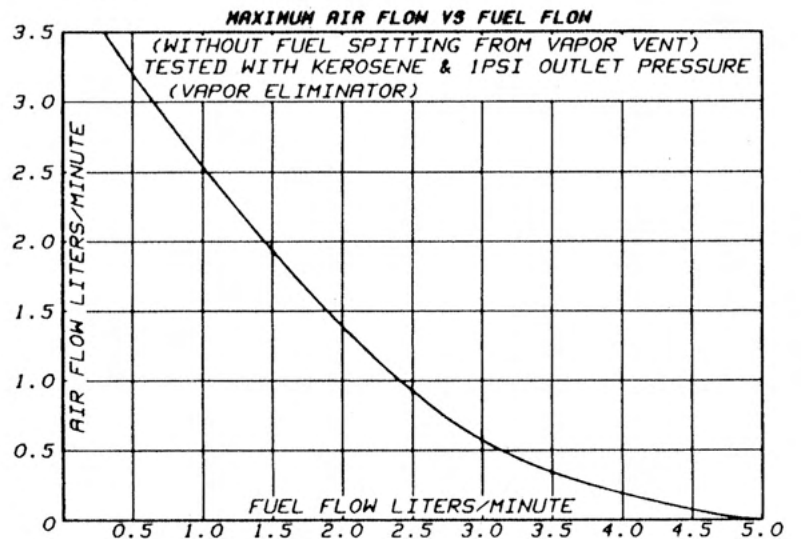


FIG. 4



※1PSI = 0.00689476 MPa

※1PSI = 0.070307 kg/cm<sup>2</sup>

# GRAPH (Model 370-175 レベルコントローラ)

FIG. 5 : Fuel Flow Error VS Air / Liquid Rate

FIG. 6 : Liquid Volume Change VS Flow Rate at 5PSI Delta P

FIG. 7 : Maximum Liquid / Air Flow Rate

FIG. 8 : Minimum Fuel Delta P VS Flow

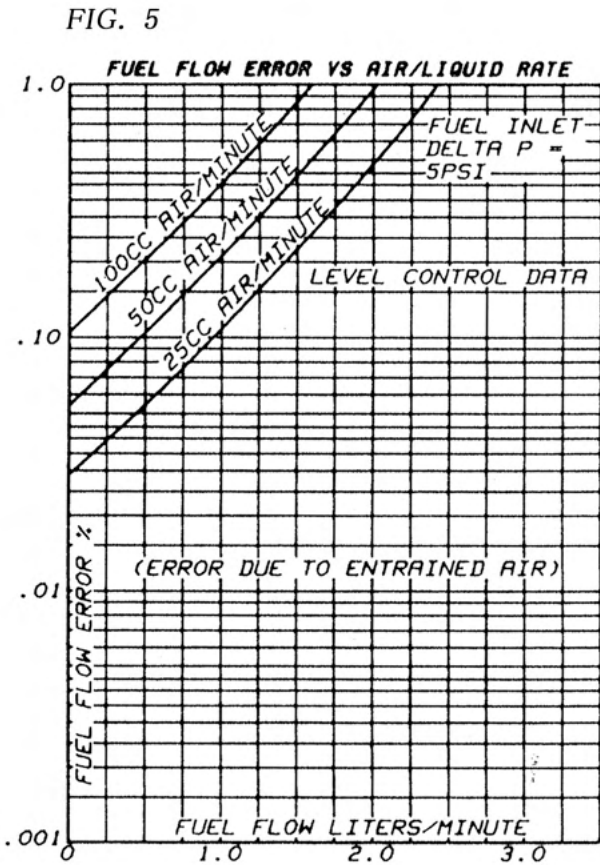


FIG. 6

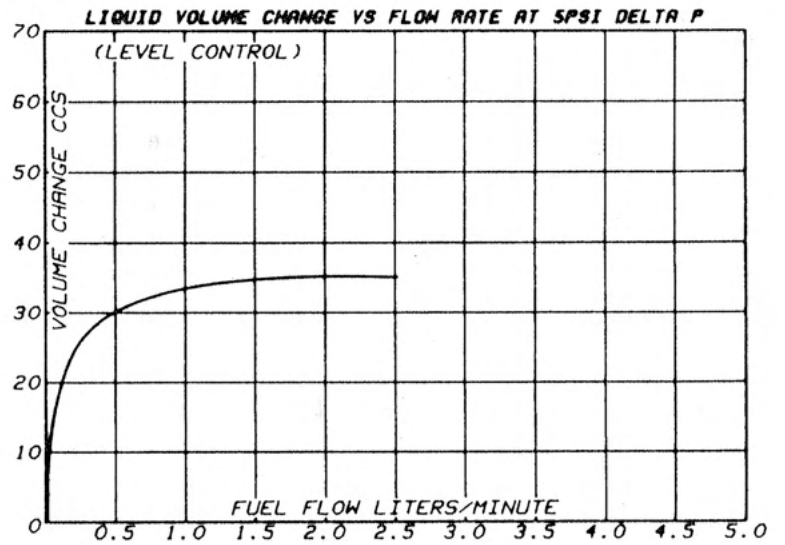


FIG. 7

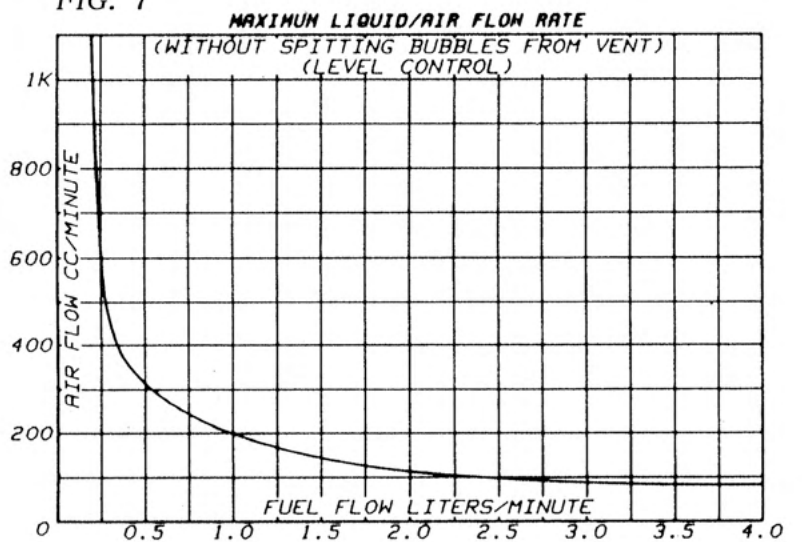
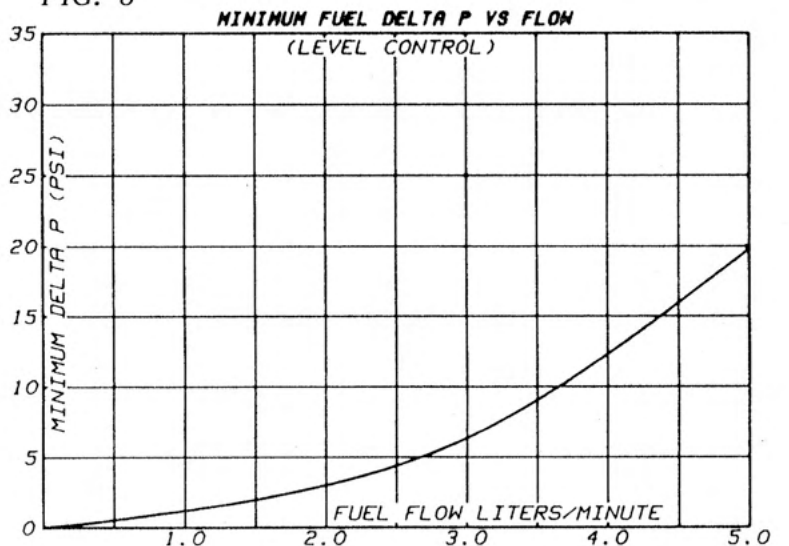


FIG. 8



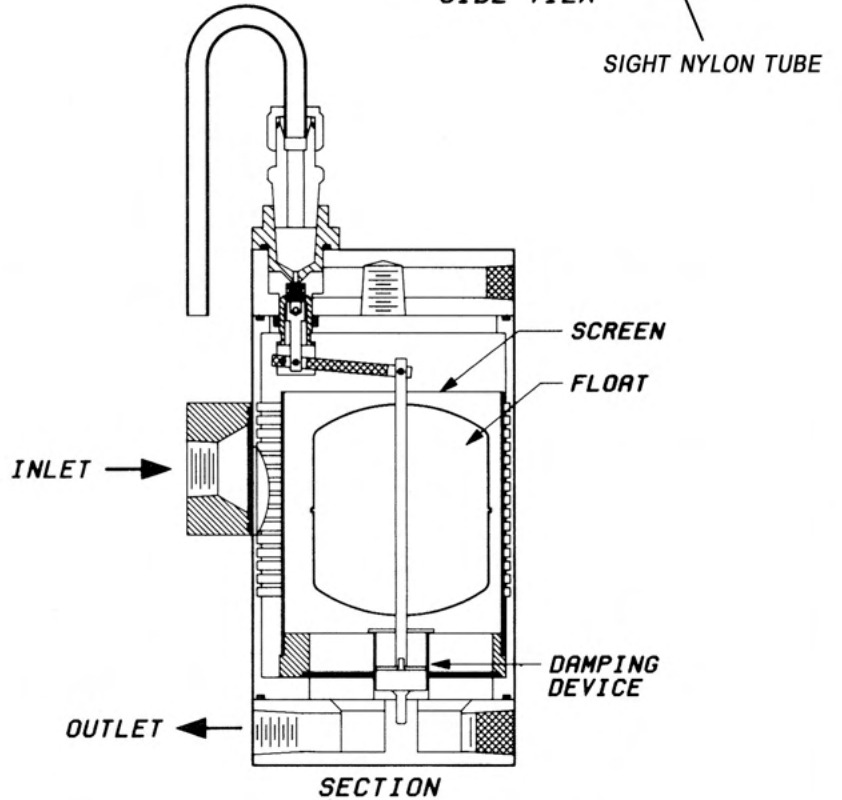
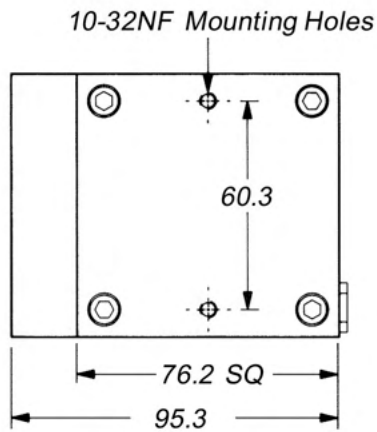
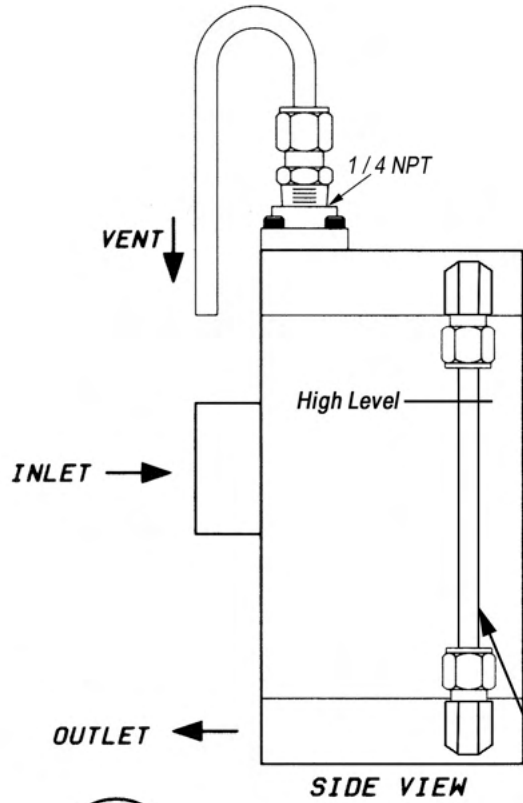
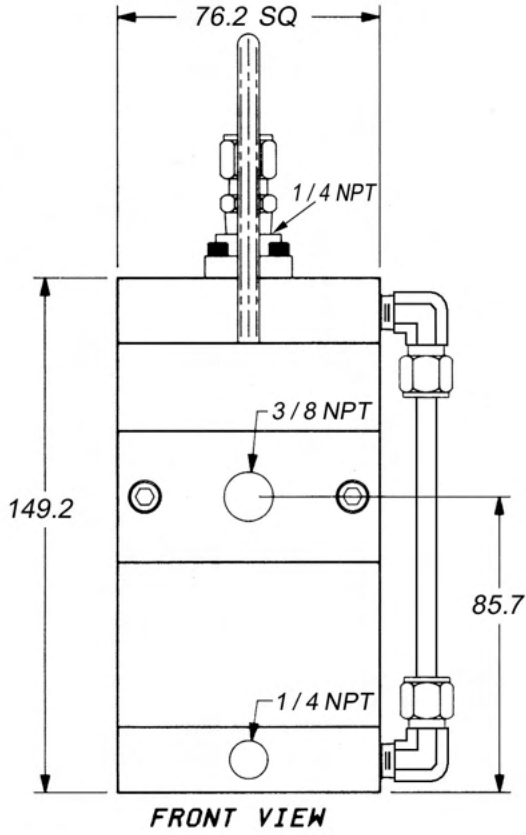
※1PSI = 0.00689476 MPa

※1PSI = 0.070307 kg/cm<sup>2</sup>



気泡除去器 外形寸法図  
370-170 VAPOR ELIMINATOR

図名  
NAME  
図番  
DWG NO.  
仕様  
SPEC  
訂正  
REVISION

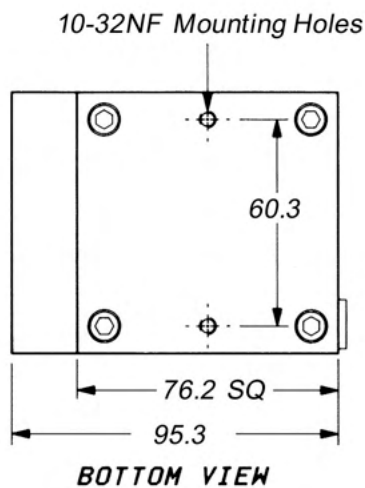
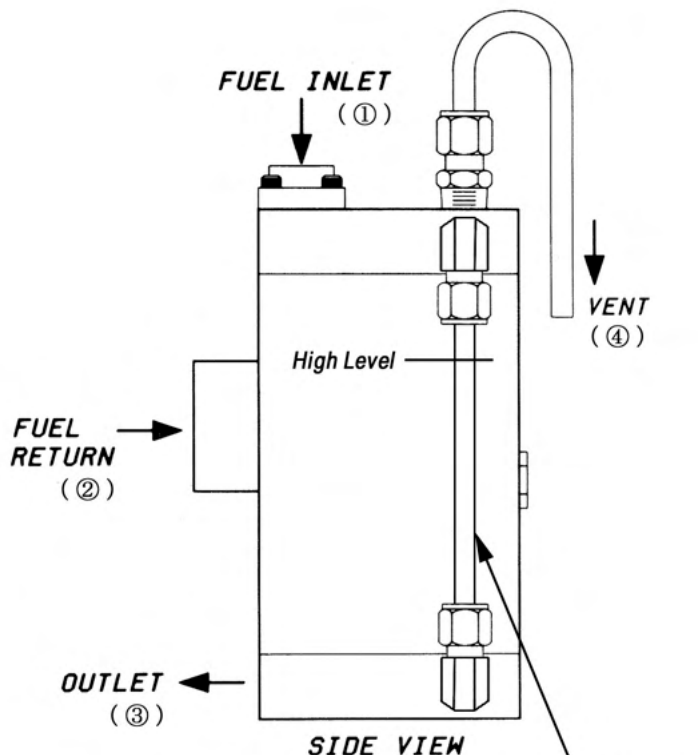
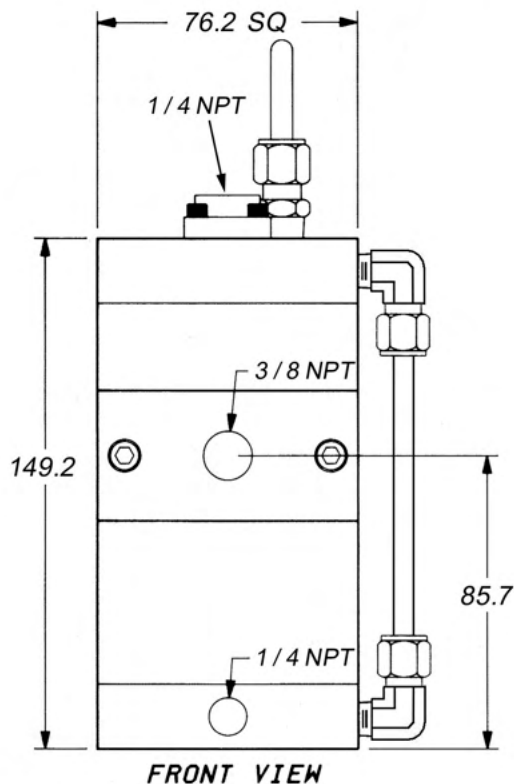


重量 : 3.4 Kg

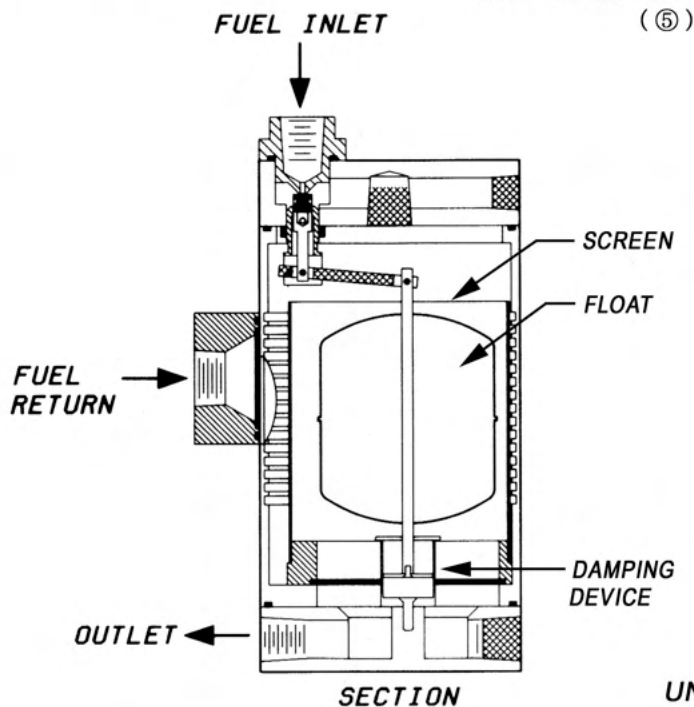
UNIT : mm

工番 WORK NO.	承認 APPROVED	設計 DESIGNED	製図 DRAWN	発行 ISSUED	手配 PROCUREMENT	DATE	年 YEAR	月 MONTH	日 DAY	尺度 SCALE
作業記号 SYMBOL	部品名 PART NAME	規格 DESCRIPTION	備考 REMARKS	数量 MATERIAL QTY	処理 TREATMENT					
TOYO CONTROLS	株式会社 豊田コンテックス	MODEL 370-170								

燃料リターン処理タンク 外形寸法図  
370-175 LEVEL CONTROLLER



重量：3.4 Kg



UNIT : mm

- ① 燃料供給ポート (FUEL INLET) [SUPPLY PORT] : 燃料タンク及びポンプより送られた燃料は流量計を通り、本供給ポートに接続されます。
- ② リターン燃料ポート (FUEL RETURN) [FROM ENGINE] : エンジンからのリターン燃料用の接続です。本リターン燃料処理タンクには、リターン燃料内の気泡を除去するベントポートが装備されているため、エンジンへ再度供給する前に本タンク内で気泡のみが除去されます。
- ③ エンジン供給ポート (OUTLET) [TO ENGINE] : エンジンに燃料を供給するポートです。
- ④ ベントポート (VENT) : 本タンク内の気泡のみを排出するためのポートです。本タンク内の気泡を効率よく除去することによりヒステリシス及び流量測定精度が維持されます。
- ⑤ サイト・ナイロンチューブ (SIGHT NYLON TUBE) : タンク内の燃料レベルの監視を行います。通常、燃料レベルはHIGH LEVEL以下に保たれ、本タンク内のコントロールが正常に行われていることを確認します。

図番 DWG NO.	MODEL 370-175
図名 NAME	燃料リターン処理タンク
設計 DESIGNED	TOYO CONTROLS
設計承認 DESIGNED APPROVED	
製造 DRAWN	
製造承認 DRAWN APPROVED	
納入 DELIVERY	
納入承認 DELIVERY APPROVED	
仕様 SPECIFICATION	
仕様承認 SPECIFICATION APPROVED	
備考 REMARKS	
発注 ORDER	
発注承認 ORDER APPROVED	
材料 MATERIAL	
材料承認 MATERIAL APPROVED	
新 NEW	
新承認 NEW APPROVED	
処理 TREATMENT	
処理承認 TREATMENT APPROVED	
日 DATE	
月 MONTH	
年 YEAR	
尺 SCALE	
度 DEGREE	