

# ファーネスコープ N型標準仕様書

参照番号

2001. 8. 30制作

2002. 5. 2改訂

2002. 5. 28修正

株式会社 セキュリティージャパン

〒135-0016

東京都江東区東陽5-13-12

TEL 03-5705-3181 FAX 03-5737-7151

担当：

E-mail:simokawa@security-japan.com

## 1. 概要

本仕様書は、炉内観察システム「ファーネスコープ」に関して記載したもので、冷却水とエア－あるいは窒素を使用して水冷とエア－パージを行い、24時間、1000℃以上の炉内のテレビ映像を連続して撮影することができます。ファーネスコープは1600℃クラスの環境下で鉄鋼メーカーの連続鑄造設備のセンシング設備として現在も稼働を続けています。

## 2. 仕様

### 2-1 冷却ジャケット

#### 1) 冷却ジャケット本体

##### (1)仕様

材 質	SUS 316L、304
ジャケット外形	炉内挿入部 76.3φ、60.5、48.6 (各種) ×炉内長 (5300 まで延長可能)
耐熱光学系	側視タイプ：コールドミラー (熱線透過、可視光反射) 直視タイプ：コールドフィルタ (熱線カット、可視光透過)

##### (2)機能

- ① 3重管による冷却ジャケット部及びカメラヘッドハウジングとアンプジャケット部で構成されています。
- ② 冷却ジャケットは、規定量の冷却水とドライエア－(\*)を供給することでジャケット内の温度を常にCCDカメラの動作温度内に維持しています。
- ③ ジャケットの撮影窓は開放状態ですが、エア－パージを行うことにより1000℃以上の高温の雰囲気下でも、ジャケットの撮影窓から数十ミリ内側に入った箇所にあるカメラヘッドとレンズ付近はCCDカメラの動作温度の範囲内に維持しています。

また、2系統からのエア－パージのエア－流と流量バランスとに特別の工夫を凝らした特許構造により引き込みを防ぎ、雰囲気の悪環境下でも光学系への粉塵の付着がありません。

- ④ 耐熱光学系で熱線 (赤外線) によるCCDの損壊を防いでいます。

側視タイプでは、撮影窓から入射した光線は、まずコールドミラーで可視光だけを反射してレンズに入射して、熱線は透過し、レンズやCCDカメラが強い輻射熱で破壊される事態を防いでいます。

一方、直視タイプでは、コールドフィルタで熱線を反射して、可視光のみ透過してレンズに入射させています。

- ⑤ ジャケット後部の炉外部分にはDC電源が組み込まれていますので、AC100Vを供給するだけでカメラを作動させることができます。また映像信号はBNCコネクタに出力されますのでモニターとの間に同軸ケーブル(3C2V, 5C2V)を引くだけで画像を見ることが出来ます。

\*：冷却水とドライエア－の管理を行うため供給側配管にフロースイッチあるいは流量計を使用することをおすすめします。エア－の代わりに他のガス体使用も可能。

## 2) CCDカラーカメラ

### (1)仕様

撮像素子	1/2インチ インターライン転送方式CCD 38万画素
信号方式	NTSC方式 (EIA標準)
走査方式	2:1 インターレース
同期方式	内部同期/外部同期 (VBS)
映像出力	VBS: 1.0V p-p 75Ω 不平衡
電子シャッター	1/60~1/10000S CCD IRIS, Flicker less
左右反転機能	ON/OFF
ゲイン	OFF(0dB)、AUTO(+12dB)、AUTO(+24dB)、MANUAL
外形寸法/質量	φ17×115.8 40g

### (2)機能

- ①カメラとレンズが1000℃以上の炉内に入って常温下と変わらぬ状態で被写体を鮮明なカラー画像を撮影します。
- ②CCDカメラの全ての機能RS-232Cインターフェースでパソコンから遠隔操作できます。但し、機能の設定を行わずモニターだけ行う場合にはパソコンは不要です。
- ③画像を左右反転できますので、ミラーに映った像を撮影する側視型でも正立像をモニターすることができます。
- ④CCDカメラのレンズそばに熱電対Kを取り付け温度検知を行い、その信号を出力しますので、カメラ付近の温度表示や設備側での安全対応に利用できます。
- ⑤その他、以下のような機能調節がRS-232Cで設定可能です。
  - ・高速電子シャッターの設定
  - ・ゲイン: AUTO/MANUAL
  - ・ホワイトバランス: AUTO/MANUAL
  - ・逆光補正

### 3) レンズ

主なレンズ2種類を紹介します。このほか24mmのレンズもあります。

焦点距離	f = 7.5mm	f = 15mm
画角 (1/2インチCCD)	水平48° 垂直36°	水平24° 垂直18°

このほかの広角レンズもあります。

## 2-3 カラーモニター (別売り)

### (1)仕様 例

ブラウン管	14型、20型 トリニトロン管
水平解像度	500TV本
映像入力	コンポジット BNC×2系統 S映像(Y/C) 4ピンDIN×1系統
映像出力	コンポジット BNC、ループスルー、75Ω 終端機能付き S映像(Y/C) 4ピンDIN、75Ω 終端機能付き
オーディオ入出力	各1系統 (RCAピンジャック)
電源電圧	AC100V 50/60Hz
外径寸法/質量	PVM-14N5J : 346(W)×340(H)×414(D) 約15kg PVM-20N5J : 449(W)×441(H)×502(D) 約28kg

## 2-4 パソコン (カメラコントローラ)

### カメラコントロールソフトのインストール

付属のカメラコントロールソフトが、CDで供給されます。

このソフトを、windowsPCにインストールしてください。

英文仕様ですが、内容は、以下のように簡単に設定変更可能です。

Windows 98以降のOS

RAMメモリー 128MB以上が推奨です。

また1MB以上のHDD余裕があれば、動作します。

### 3 使用条件

#### 3-1 使用環境条件

(1) 本装置は原則として屋内専用ですので、屋外で使用する場合は弊社にご指示いただくか、あるいは貴社がわで機器とケーブルの保護、防水対策を講じてください。

(2) 周囲温度

冷却ジャケット：1000℃以上

その他：45℃以下

(3) 湿度

30～75% ただし結露なきこと

(4) 電源

単相交流100V ±10% 50/60Hz

(5) ノイズ対策は2次側についてのみ実施します。

#### 3-2 ユーティリティ

ユーティリティの圧力と流量

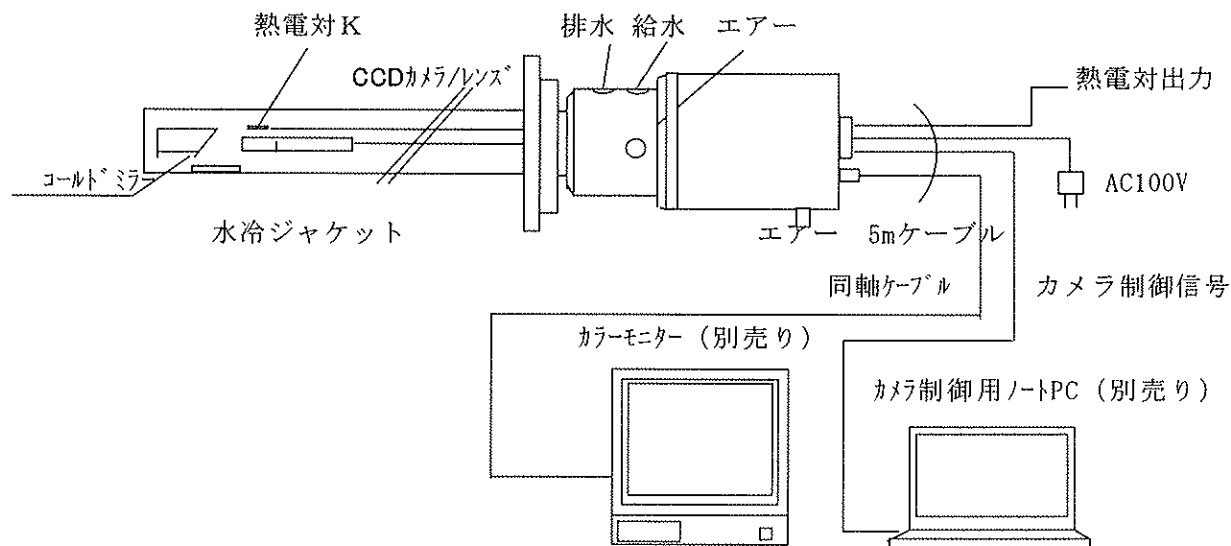
これは、あくまでも目安ですので、前記熱電対の測温値が45℃以下になるよう流量調節を行ってください。

	圧力と温度	1000℃ 以下	1200℃ 以下	1400℃ 以下
エア	3kg/cm <sup>2</sup> 30℃以下	200ℓ/min以上	300ℓ/min以上	400ℓ/min以上
冷却水	3kg/cm <sup>2</sup> 30℃以下	30 ℓ/min以上	40 ℓ/min以上	50ℓ/min以上

冷却水、エアは原則としてフロースイッチや流量計を通して供給していただくことを推奨いたします。これらの配管機材と施工は当社の所掌範囲外となります。

#### 4 ファーネスコープの構成

##### 4-1 システムの構成（側視型の例）



##### 4-2 標準納入機材リスト

品名	正規納入品	推奨予備品
水冷ジャケット	1	
カメラハウジング	1	1
超小型一体型CCDカラーカメラ	1式	1式
熱電対K、補償導線	1式	
立ち上げ用5mケーブル	1	

\* 付属のRS-232Cカメラ制御ソフトはCD-R渡しとなります。

##### その他の留意事項

- 1) カメラの感度レベルは、自発光の温度レベルで通常600度c以上からの撮影となります。この場合でも、1300度c以上の物と連続的には観察できません。  
通常の出荷状態では、レンズシャッター絞りを利用して調整され、以下の目安で調整されますので、あらかじめ、貴社での仕様をご指示ください。

炉内明るさ	レンズの光学的な絞りレベル
600度cから1000度c	ほとんど開放 F 2.8以上
800度cから1200度c	F 4.0以上
1000度cから1300度c	F 16.0以下
1200度cから1600度c	F 22以下+NDフィルタ93%カット
1400度cから1800度c	F 200以下+NDフィルタ99%カット

## 5. その他

### 5-1 納入

原則として車上渡しとし、現地搬入に当たっては貴社の指示に従い、貴社の承認を得るもの  
とします。

### 5-2 検収条件

原則として機器納入時、取扱説明書、試験成績書を引き渡した時を検収とさせていただきます。  
但し、試運転調整費が含まれる場合は、動作確認を行い、これをもって検収とさせていただきます。

### 5-3 機密保持

貴社が直接又は間接に開示し、あるいは指示された事項、情報は機密を保持します。

### 5-4 保証期間

機器納入後、12ヶ月。弊社責にもとずくと明らかに認められる機器の損傷、不良については速やかに処理します。

### 5-5 免責条項

炉内もしくはジャケット設置雰囲気、SUS系ジャケットに腐食をもたらす場合、保証期  
間内といえども免責事項とさせていただきます。

また規定ユーティリティーが供給されておらず装置に何らかの異常が発生した場合も同様の扱い  
とします。

以上