

## 排水管空圧試験要領（株）ハジメ

**目的** 排水系統の漏れ試験には、一般に「満水試験」が行われているが、これを空気圧で行う、「満空試験」とすることで、検査用の水の手配が不要となり、省力化が期待できる

また、デジタル式圧力記録検査器を用いて微小な圧力変化を記録することにより、高精度なデータを残すことができるほか、検査条件を満たした配管径・長さの範囲であれば、漏洩判定も行えるシステムが使用できる

**概要** 排水管の満空試験については、空気調和衛生工学会・給排水衛生設備基準 SHASE-S 206-2009 p201 中に以下の記載があり、これを基準とする

### 13.4.2(3)気圧試験

(a)空気圧縮機又は試験機を排水管の適切な箇所に接続し、開口部を全て密封したのち、管内に空気圧をかけ、空気の漏れの有無を検査する。

(b)試験圧力は最小 35kPa とし、その保持時間は最小 15 分とする

水を使った満水試験について、上記の設備基準では、「系統中の最高部から下へ 3m までの配管を除き、いかなる部分も 30kPa 未満の水圧で試験してはならない」とされているが、現場ではこの通りの検査は難しく、水張試験の方法で、実施されている事例がある

**検査器** デジタル式圧力記録検査器（最新機種は HWR-1000）

精密な圧力記録には弊社製ビックリくんシリーズが使用できる

任意時間での圧力の記録と、配管毎の条件に対応するモードを選択して漏洩判定が可能

※100L までの排水管 35kPa モードを使用

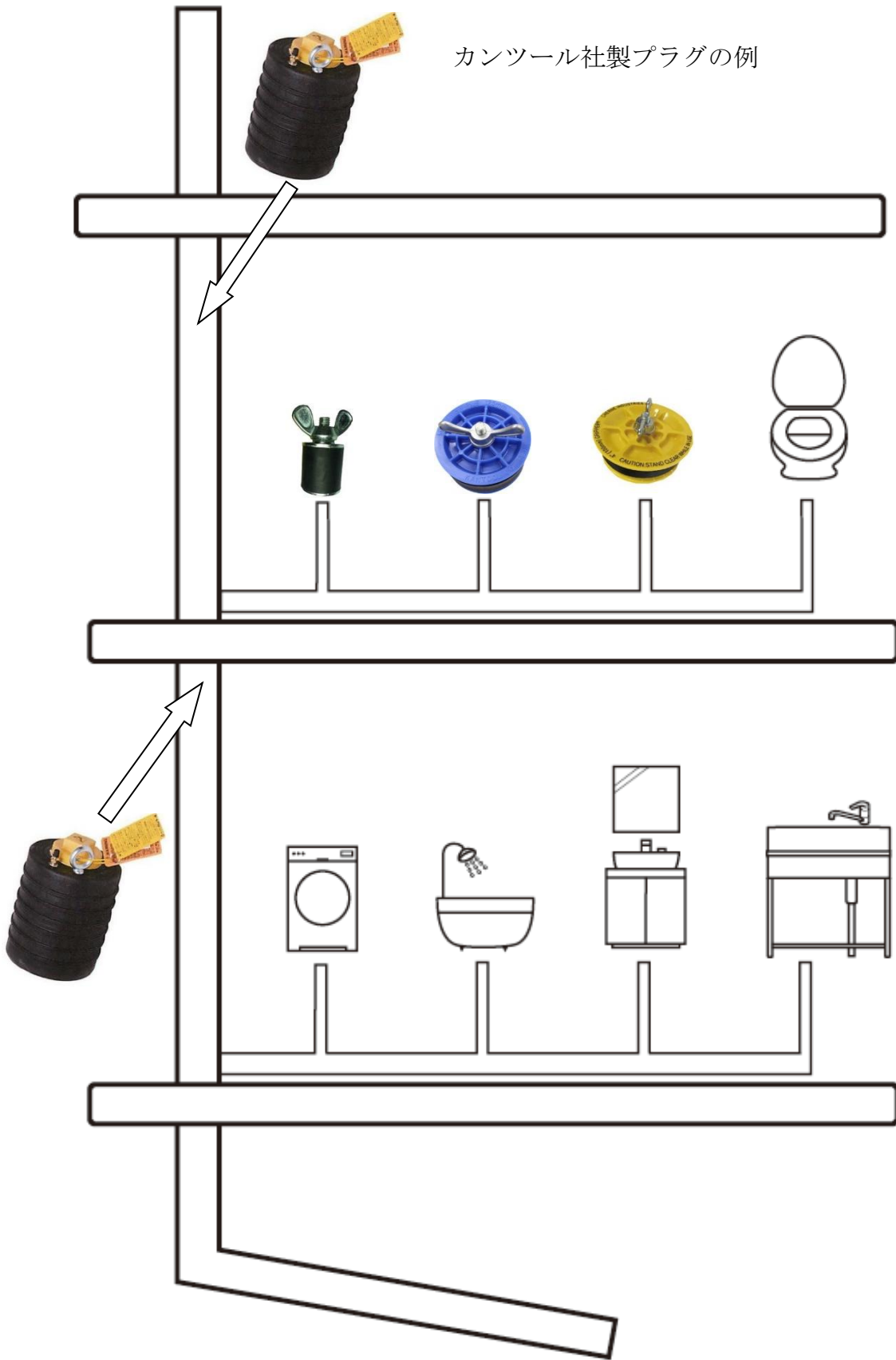


**封止具** 配管の試験部分を封止するための治具は、各社から発売されているので詳細については割愛するが、風船の場合、空圧での試験に対応していることの確認が必須である

また、施工方法によっては、使えない治具も存在するので、予め確認を要する。配管例と封止具の例を以下に示す

特に治具等を使用せずに、塩ビ管の末端をキャップ糊付けして検査を行い、検査後に切断する事例も多い

カンツール社製プラグの例



### <漏れ判定基準について>

空気調和衛生工学会・給排水衛生設備基準では、「管内に空気圧をかけ、空気の漏れの有無を検査する」とある。この記載では空気漏れの有無をどのものさしで測るか不明瞭であるため、ビックリくんでは、独自の基準として、**0.4kPa**の圧力低下をもって漏れありと判定している

これは、漏れと判定するための閾値は、限りなく0に近いほうが良いが、閾値を小さくするほど外的要因による誤差や温度変化の影響を受けやすくなるためであり、**0.01kPa**単位で圧力変化を監視しながら、**0.4kPa**に達すると判定する仕様とした

この**0.4kPa**という値は、従来の水張り試験に比べても精度よく検査できるものであることから採用に至っている

### <実験データ 空圧での試験と従来の水張り試験に相当する試験との比較>

内容積40L相当の試験配管（VP100）を組立て、漏れのあるテスト

ピースを取り付けて、微小漏れがある際の圧力変化を観察したデータがある

この実験では、**40kPa**に加圧した空気圧が**0.4kPa**の圧力低下した際に、検査時間15分のうち1/3の5分程で閾値に到達したピースを用いて、同一ピースに水を入れ、**30cm**水柱とした際に1時間経過での水の漏れ量(cc)を繰り返し測定したら、平均値で**0.357cc**であった

この実験より、40L相当の容量で、5分間検査で、ビックリくん検知できる能力は、比例するので、120L相当の容量で15分間の検査で検知できる能力と言い換える事が可能

そして、同一の漏れピースに水を入れた際に、1時間で漏れ出た水量が**0.357cc**であったことは、水滴(一般に一滴=0.05~0.1g)に換算すると、4~7滴である

これに比べ、従来の水張り試験では、水位の変化を目視確認ができるためには、最低でも、**1mm**程度の変化が必要であり、豎管および横引き管が4、5か所ある一般的な住戸排水を例にすると、**1mm**の水位変化に必要な水量は、**20cc**程度であるから、空圧試験を行い、**0.4kPa**の圧力変化をもって判定する、ビックリくんの閾値は、従来の水張り試験に比べても、十分に精度よく測れると結論づけたものである

また、より小さい漏れがあった場合、表面張力の影響で、水よりも空気のほうが細管を通りやすいため、特に微小漏れの領域においては、水圧よりも空気圧のほうが検知しやすいことは既知の事象として、排水管試験だけでなく、弊社漏洩検査器の標準とする給水給湯配管の検査で使われています