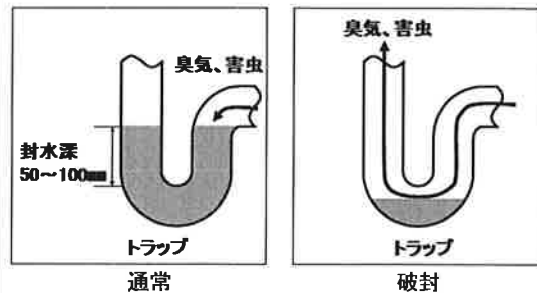


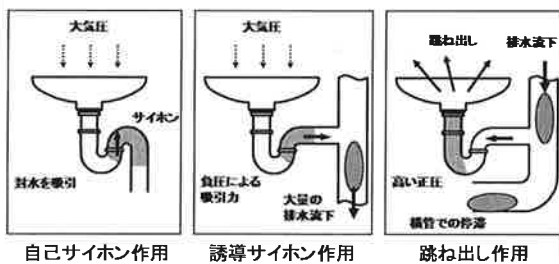
ユニットバス排水トラップの 破封トラブル検証

株式会社西原衛生工業所

破封とは



破封(封水損失)の原因



- この他に、蒸発、毛細管現象

実際に発生した破封トラブル

- 客室ユニットバスの排水トラップ封水が同室の大便器を洗浄した際に、サイホン作用により破封が発生



- 破封の原因を追究するため、トラブルが発生した客室に、計測機器を設置し、現地調査を実施

モデル配管で検証

- 現地調査の結果をさらに詳しく検証するため、ゼネコン、メーカーと共同で実験

配管内の流れの様子、圧力データなどを収集

このデータをトラブル防止対策として
全社展開する

建物概要

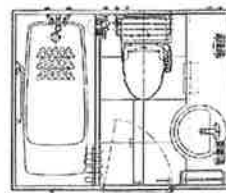
- ホテル
- 地上20階、地下1階
- 部屋数790室



トラブル内容

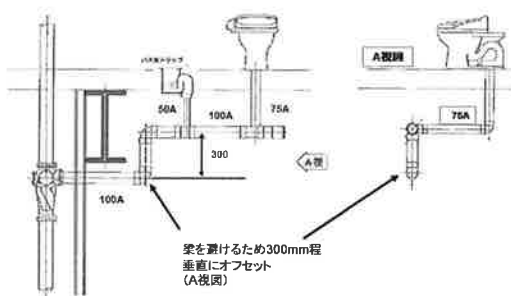
- 宿泊客より「入室時ユニットバスで臭いがした」との連絡
- 同室の大便秘器を排水するとバス兼トラップの封水が吸引されることを確認
- 当社担当者が再調査した結果、苦情発生のお客様のほか、他室でも同様に封水が吸引される状況を確認

破封が発生した客室設備仕様



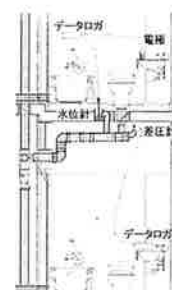
設備	仕様
排水	特殊継手排水システム、管径:100A
大便秘器	ワンピース大便秘器、洗浄水量:10L

破封が発生した客室排水管概略図

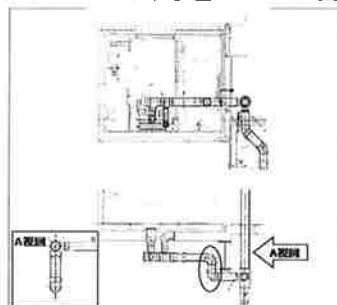


ホテル客室での検証方法

- 排水管内の圧力変動とトラップ封水の挙動の計測を実施
 - 破封を生じた客室
 - 破封を生じていない客室
- 排水方法(大便秘器より排水)
 - 洗浄水のみ

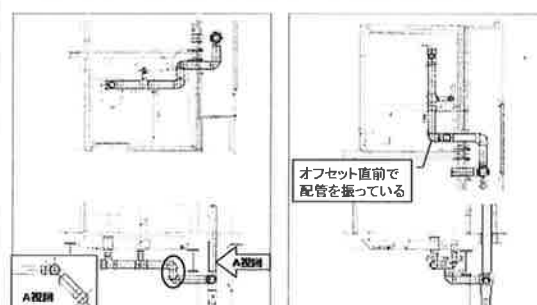


トラップの破封を生じた客室



上流下流ともDL、垂直にオフセット

破封を生じた客室とは配管状況が異なる客室



上流下流ともDL、40°にオフセット

上流下流ともDL、垂直にオフセット

ホテル客室での検証

		トラップの破封を生じた部屋	破封を生じた客室とは配管状況が異なる部屋	
オフセット角度		垂直	斜め(約40°)	垂直
その他条件		—	—	オフセット直前で配管を振っている
洗浄水のみのみ	トラップ水位変動	大	小	小
	封水の状況	× (破封した)	○ (破封しない)	○ (破封しない)

封水の大幅な減少は垂直オフセットが原因と推測

⇒ 効果的な対応策を実験で確認

モデル配管での検証条件

トラブルのあった客室配管モデルを透明管で再現



オフセット部エルボの形状の組み合わせ

	上流	下流
1	DL	DL
2	LL	DL
3	DL	LL
4	LL	LL



1. DL-DL

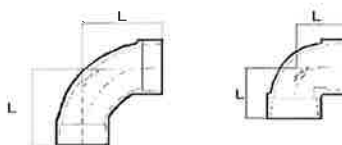
2. LL-DL



3. DL-LL

4. LL-LL

エルボ形状の違い



呼び径100A	90LL	90L
L寸法	178mm	112mm

オフセット部エルボの角度

	角度
1	90° (垂直)
2	60°
3	45°



1. 90°



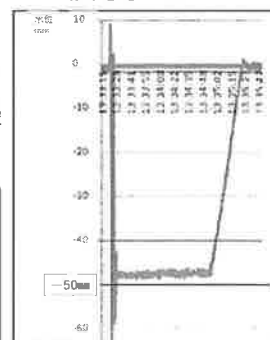
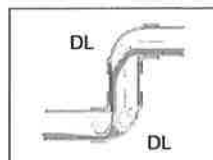
2. 60°



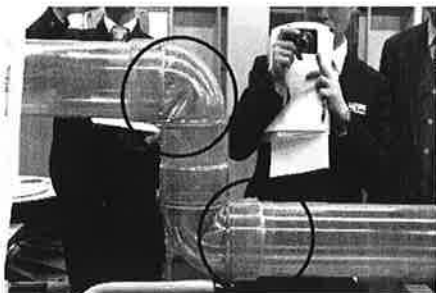
3. 45°

上流側DL—下流側DL

- 下流DLと上流DLの間で満流となり、その満流部分が一気に流下する時、強い負圧を生じて破封が発生

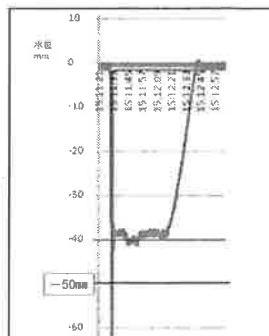
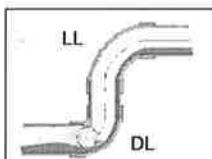


DL-DLの管内状況

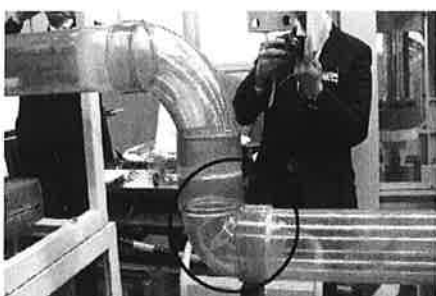


上流側LL一下流側DL

- ・オフセット上流はLLで流れが円滑になったが、下流のDL部分で乱流になり閉塞し、大きく封水が減少

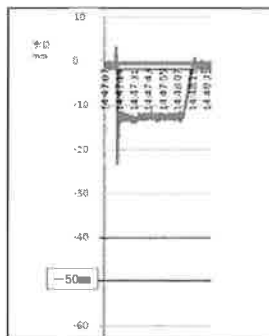
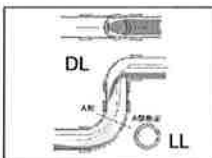


LL-DLの管内状況



上流側DL一下流側LL

- ・LLの効果で、下流の流れが円滑になり、配管内が満水にならない
- ・大きな圧力変動も発生しないため、封水の減少も少ない

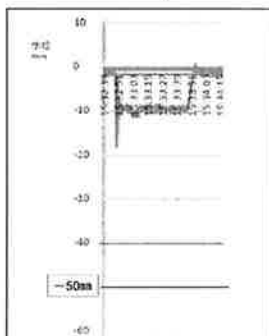
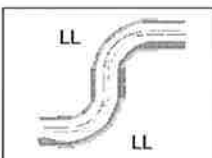


DL-LLの管内状況



上流側LL一下流側LL

- ・オフセット部の流れが円滑なため、配管内を満水にする乱流が発生しない
- ・配管内圧力変動も封水水位変動も小さい



LL-LLの管内状況



エルボ形状の違い

共通条件: オフセット角度90°、オフセットまでの距離950mm

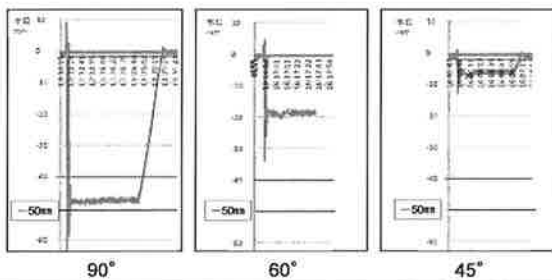
	上流	下流	残留封水深
1(現場モデル)	DL	DL	0mm(破封)
2	LL	DL	10mm
3	DL	LL	38mm
4	LL	LL	40mm

封水減少

少 LL-LL < DL-LL < LL-DL < DL-DL 多

角度 45° と 60° の比較

- 角度45° では満流にならず、封水損失は少ない
- 角度60° では配管を閉塞するため封水損失が大きい



オフセット角度の違い

共通条件: 上流下流ともDL、オフセットまでの距離950mm

	角度	残留封水深
1(現場モデル)	90°	0mm(破封)
2	60°	30mm
3	45°	45mm

封水減少

少 45° < 60° < 90° 多

ドルゴ通気弁の効果

共通条件: 角度90°、オフセットまでの距離950mm

	上流	下流	ドルゴ通気弁	残留封水深
1(現場モデル)	DL	DL	無	0mm(破封)
2	DL	DL	有	35mm
3	DL	LL	無	38mm

封水減少

少 下流LL < ドルゴ通気弁(DL-DL) 多

今回のトラブル対策

排水管における継手はショートエルボを使用すると
トラブルの原因となる可能性がある



排水管には
ロングエルボを使用する

ご清聴ありがとうございました