

硬度低減化施設

北谷浄水場



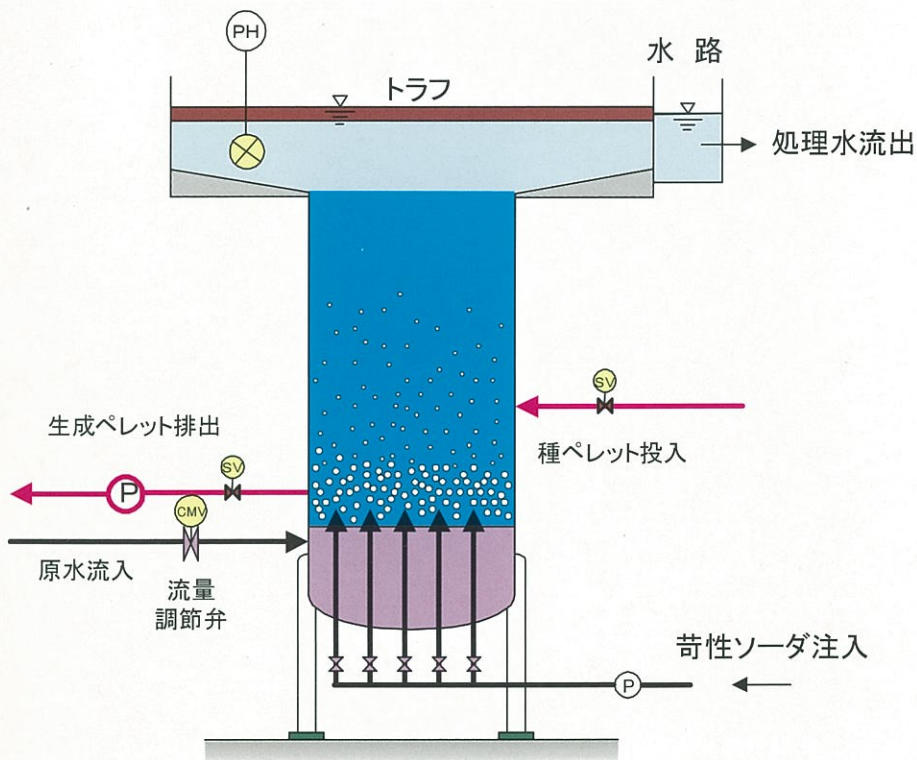
沖縄県企業局

硬度処理反応塔（ペレット法）の原理

硬度処理反応塔は、硬度成分を粒状体のかたちで効率よく除去する流動床式の高速晶析反応装置です。水の中の硬度成分にアルカリ剤を加えpHを8～9程度に上昇させると、不溶性の炭酸カルシウムが生成されます。この炭酸カルシウムは粒径が小さく沈殿しにくいという、いったん沈殿すると固着してしまい取扱いが難しいのですが、この反応が起こる前に種をあらかじめ入れておくと、沈殿物ができず種のまわりに付着し、φ1～2mmの粒状体に成長します。これを「晶析」と呼び、この原理を応用し、硬度を除去する装置が「硬度処理反応塔」です。



硬度処理反応塔の構造



ペレット核



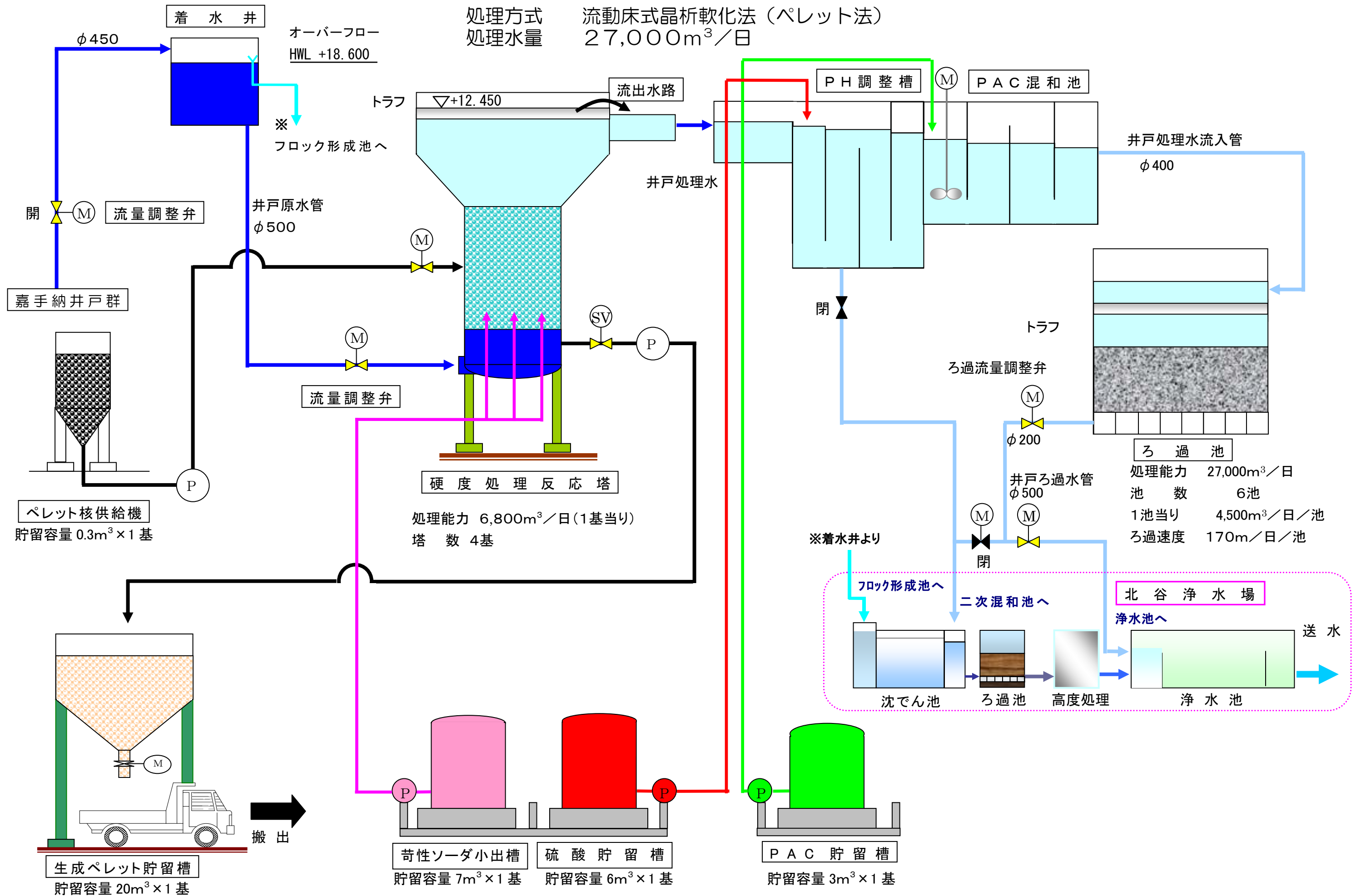
生成ペレット

硬度処理反応塔
処理能力 6,800m³/日/塔
塔数 4塔

処理能力	6,800m ³ /日/塔
塔内流速	100m/時
反応塔直径	φ1,900mm
反応塔高さ	反応部 4.0m 全高 7.0m

総硬度	嘉手納井戸群 原水	約 330mg/l
	(H7～H14 年度の平均値)	
PH	嘉手納井戸群 処理水	約 80mg/l
	反 応 時	8.1～8.6
	PH調整値	7.1～7.4

処理方式 流動床式晶析軟化法（ペレット法）
処理水量 27,000m³/日



硬度低減化事業導入の経緯

硬度低減化導入の背景

北谷浄水場の硬度は他浄水場より平均で約 100mg/L 以上高くなっています。これは水源となっている嘉手納井戸群の地質が石灰層であり、原水に通常の浄水工程では除去できない Ca 硬度が多いためです。また、おいしい水の硬度の要件は 10~100mg/L ですので、高硬度水を供給される地域は、おいしい水が話題になるにつれ、他地域との水質の不公平さが問題となっていました。このため、高硬度の低減化を目的に、平成 13 年度に北谷浄水場で嘉手納井戸群の原水を対象に硬度低減化施設を導入することになりました。

高硬度に関する対応経緯と過去の調査結果

企業局では水道水の高硬度を是正するために、昭和 60 年度から昭和 63 年度までに種々の調査を実施し、現実的な水質改善対策を検討してきました。

- ①昭和 60 年度 水道用水高硬度対策調査……原水、浄水混合による硬度平準化および硬度軟化について可能性を検討した基礎調査。
- ②昭和 61 年度 嘉手納井戸群地下水硬度除去実証実験……欧米で最も実績のある薬品法についての可能性調査。
- ③昭和 62 年度 嘉手納井戸群地下水硬度除去実証実験(その 2)……イ交換法、逆浸透法実験。
- ④昭和 63 年度 嘉手納井戸群地下水硬度除去実証実験(その 3)
 - ……①薬品法における反応促進実験
 - ②イオン交換法における海水再生実験
 - ③ペレット法による硬度除去実験

実験の結果、下記の理由で硬度軟化法としてペレット法の採用を行ないました。

- イ. 除去率がよい。 ロ. スケールの発生が薬品法に比べて少ない。
- ハ. 処理水質がよい(ろ過施設が高速化できる)。ニ. 維持管理しやすい。
- ホ. 排水処理の必要性がない。 ヘ. 生成ペレットの有効利用が図れる。

- ⑤平成 13 年 12 月 硬度低減化施設 実施設計着手 平成 14 年 3 月完了
- ⑥平成 14 年 3 月 硬度低減化施設 工事着手
- ⑦平成 15 年 6 月 硬度低減化施設 供用開始



硬度処理反応塔



硬度低減化施設全景

基本事項

施設名称	硬度低減化施設
施設所在地	沖縄県北谷町字宮城 1-27（北谷浄水場内）
最大処理水量	27,000m ³ /日
水源	嘉手納井戸群

水質

項目	嘉手納井戸群 原水	嘉手納井戸群 処理水	水質基準値
総硬度(mg/l)	330 (H7~H14 平均)	80	300 以下

主要機器

項目	主仕様	数量
硬度処理反応塔	形式：流動床式晶析軟化法 (ペレット法) 塔径：φ1,900mm 高さ：約 7m 材質：SUS304 処理能力：6,800m ³ /基・日	4 基
ペレット核供給機	形式：下部円錐形ホッパ 形状寸法：φ500mm ×H2,600mm 材質：SUS304	1 基
生成ペレット貯留槽	形式：下部排出式ホッパ 形状寸法：φ2,900mm ×H4,500mm 材質：SUS304	1 基
ろ過池	形式：重力式急速ろ過池 ろ過方式：マイクロブロック法 ろ過速度：170m/日	6 池
苛性ソーダ小出槽	容量：7m ³ 材質：FRP	1 基
硫酸貯留槽	容量：6m ³ 材質：FRP	1 基
PAC貯留槽	容量：3m ³ 材質：FRP	1 基

主要構造物

名称	構造規格
硬度処理棟	RC造り 延床面積：1,050m ²
着水井	RC造り 容 量：253m ³
ろ過池洗浄水槽	RC造り 容 量：218m ³
洗浄水ポンプ井	RC造り 容 量：70m ³

編集・発行

沖縄県企業局

〒900-0021 那覇市泉崎1-2-2 TEL 098-866-2803

このパンフレットは 500 部作成し、1 部当たりの印刷単価は 189 円です。（再生紙使用）