

地下水使用合理化マニュアル

平成 1 7 年 2 月

石 川 県 環 境 安 全 部

は　じ　め　に

本県は本州中部の日本海側に位置し、美しい海岸線を有する能登半島や四季折々の姿を見せる霊峰白山とそこを源流とする手取川などの自然に恵まれています。そして、手取川の下流域に広がる扇状地は、河川水と地下水により豊かな水環境を形成しています。

地下水は、利用の方法によっては、地盤沈下などの原因となります。昭和44年頃から七尾港周辺などで地盤沈下現象が確認されたことや平成4年に金沢・手取地域で地下水位の異常低下が確認されたことを契機として、七尾地域と金沢・手取地域の地盤沈下防止対策や地下水保全対策を推進するために、様々な調査、対策を行ってきましたが、昨年4月から施行した「ふるさと石川の環境を守り育てる条例」では、適切な地下水の利用を図るために、「健全な水循環の確保」を目標に掲げ、様々な施策を行うこととしています。

本マニュアルは、こうしたことを踏まえて、各事業者が地下水の使用合理化を進めるための参考となるように、その具体的な方法を示したものであります。

現在の日本の技術力を持ってすれば、排水の高度処理や再利用はそれほど難しい技術ではありませんが、高度な技術にはそれ相応のコストが必要であり、必ずしも実用的とはいえません。そのため、本マニュアルではできるだけコストをかけずに容易にできるような方法を示すことに努めました。

本マニュアルを参考として、各事業所が積極的に地下水使用合理化に取り組むことで、健全な水循環を将来にわたって確保できるよう願うものであります。

平成17年2月

石川県環境安全部

目 次

1 . 用水の用途別合理化方法 -----	1
1 . 1 ボイラー用水 -----	1
1 . 2 原料用水 -----	1
1 . 3 製品処理・洗浄用水 -----	1
1 . 4 冷却用水・温調用水 -----	3
1 . 5 その他用水 -----	6
1 . 6 全用途共通 -----	7
2 . 業種別・用途別合理化方策 -----	8
2 . 1 工業用・用途別合理化方策 -----	8
2 . 2 建築物用・用途別合理化方策 -----	8
2 . 3 用途別合理化方法の納期と費用 -----	10
3 . 用語の解説 -----	11
3 . 1 用水の用途 -----	11
3 . 2 用水の使用法 -----	11
付 . 1 . 地下水使用合理化計画書 -----	14
2 . 地下水使用合理化計画書記入・作成要領 -----	16
3 . 水使用状況のフローシート（現状・合理化計画）-----	17
(1) アルマイト工場 -----	17
(2) 繊維染色工場 -----	20
(3) 製紙工場 -----	23
(4) 大学 -----	26
(4) ホテル -----	29

1. 用水の用途別合理化方法

1.1 ボイラー用水

製品等を直接加熱する蒸気は、凝縮水の回収が不可能なので合理化対象にはならないが、間接加熱の場合は原則として凝縮水の回収が可能である。

凝縮水（スチームドレン）の回収は、水使用の合理化のほかに省エネルギー効果が大いなので、極力実施すべきである。ただし、1箇所当たりの使用量が少量な場合は、コスト高となり効果が少ない。凝縮水の回収効果がある最少流量は、配管の口径（一般には25A程度）及び実施例からみて、1箇所当たり10m³/日程度と考えられる。

また、凝縮水は温水であるので、温水を必要とする他の用途（例えば洗浄用水等）にカスケード使用するのも有効な合理化方法である。

1.2 原料用水

原料用水は、水質が厳しく制限されてしまうこと及びほとんどが製品に含まれてしまうため、一般的に合理化は困難である。

1.3 製品処理・洗浄用水

(1) 循環使用

通常、循環使用を行うと循環の過程で水質の悪化がおりそのままでは循環使用が不可能となるので、これを防ぐためそれぞれの使用条件に適応した一定のブロー（放流）と補給とを行う必要がある。

(2) 向流洗浄方式

図1に示すように被洗浄物の進行方向と、洗浄水の流れ方向が互いに向流（カウンターカレント）になるような洗浄方式である。被洗浄物の進行を完全な連続方式にすることは難しいので、実際には向流多段方式が採用される。

向流洗浄の段数は多いほど節水率も高くなるが、設備費も高くなり操作も複雑になるので、ここでは3段向流の概念図を示す。ただし、2段向流でも相当の効果を見込むことができる。

同一洗浄効果を得るための給水量は段数が増加すると指数関数的に減少するが、3段以上では図2で明らかのようにほぼ飽和に達する。

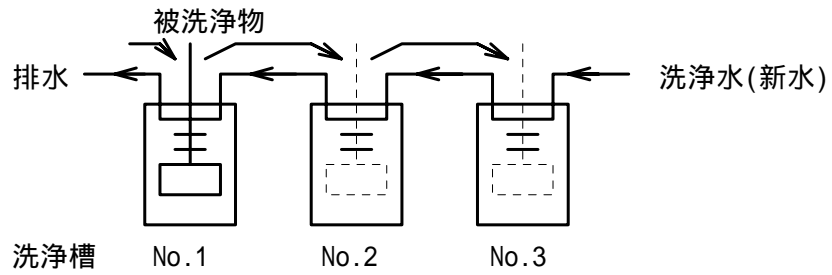


図 1 向流多段洗浄の概念図

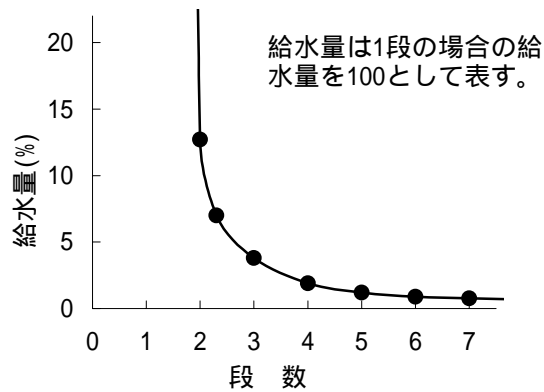


図 2 向流多段洗浄の場合の段数と給水量の関係

(3) 自動給水装置の使用

自動給水装置を用いた水洗槽は広く利用されており、自動給水装置には、水位を感知して自動的に給水・止水するもののほかに水洗槽内の水質の変化に応じて給水を自動的に調整する装置(図3)等が用いられている。

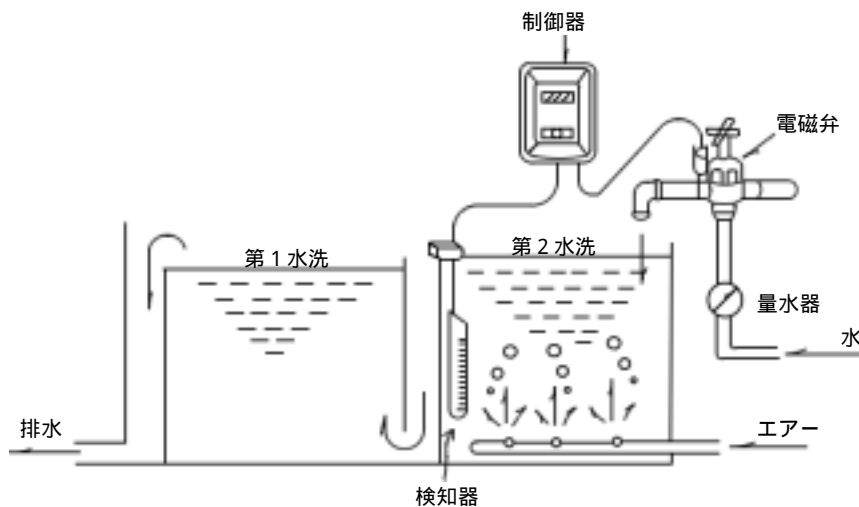


図 3 水質検知式自動給水水洗槽のモデル図

(4) 高圧噴射洗浄機の使用

高圧噴射洗浄機は、洗浄用水や洗浄液をポンプ等によって高圧にし、ノズルから噴射して汚れ等を洗い落とすもので、洗浄を効率的に行うことができるので広く使用されている。比較的少量の洗浄用水や洗浄液で洗浄できるので、10～20%程度の節水が可能になると考えられる。

1 . 4 冷却用水・温調用水

(1) 冷却塔による循環使用

間接的に使用される冷却用水や温調用水は、使用により温度が上昇するのみで（通常5～10℃）ほとんど汚れないので、冷却塔を用いて循環使用することは容易であり、既に広く実用化されている。

直接冷却用水は、通常洗浄の目的を兼ねているので多少の汚れがあり、間接冷却用水の場合に比べるとブロー率（すなわち補給水の率）を大にせねばならないほか、汚濁物質（例えば固型物等）を除去するための装置（ろ過機等）を、循環水の配管に設置する必要がある場合もある。その他の条件は、間接冷却用水の場合と同一である。なお、ブロー水には汚染物質がかなり濃縮されて存在するので、特に排出のために処理を必要とする場合がある。

冷却塔は、使用された水を大気と接触させて、水の一部が蒸発することにより冷却するものである。したがって、工場で使用された水を冷却塔で冷やし、再び工場で使用するといった循環使用を続けると、循環水中の溶存塩類の濃度が徐々に上昇する。この現象を濃縮と呼んでいるが、ある濃度以上になるとスケールが管路などに沈積し、流通断面を縮小し、熱効率の低下を招く原因となったり、腐食をおこし生産を停滞させるような事故につながる場合もあるので、一般的には循環水の一部を系外にブローして循環水を適当な濃度に保たねばならない。

このため、冷却塔の運転を管理するのに濃縮倍率がもっとも重要な指標となる。この値は、循環水中での塩類濃度が補給水に比較して何倍になっているかを示す指標で、次式で定義される。

$$N = C_R / C_M \quad (2.1) \text{ 式}$$

N : 濃縮倍率

C_R : 循環水中の塩類濃度

C_M : 補給水中の塩類濃度

一方、蒸発損失量 (E)、ブロー量 (B)、飛散損失量 (W) 及び補給水量 (M) の間には以下の関係が成り立つ。

$$M = E + B + W \quad (2.2) \text{ 式}$$

また、定常運転での塩類のバランスは次のとおりである。

$$C_M \times M = C_R (W + B) \quad (2.3) \text{ 式}$$

ここで、(2.1)、(2.2)、(2.3)式から(2.4)式が成り立つ。

$$N = \frac{E + B + W}{B + W} = 1 + \frac{E}{B + W} \quad (2.4) \text{ 式}$$

上式において、蒸発損失量 (E) と飛散損失量 (W) は冷却塔の運転条件が一定ならば固有の値であるので、ブロー量 (B) を調整することによって、循環冷却水系の濃縮率の管理を行うことができる。

上式において、蒸発損失量 (E) = (循環水量の 2%) に設定して飛散損失量 (W) はブロー量 (B) に含まれるとして濃縮倍率 (N) とブロー率 (循環水量に対するブロー量の割合) の関係を示したのが図 4 である。

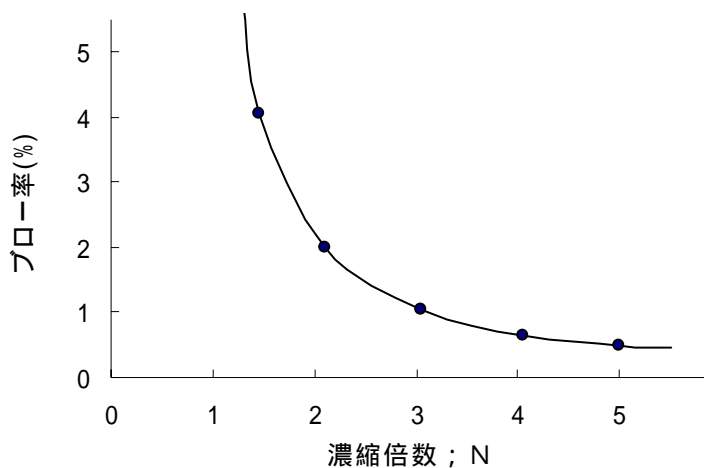


図 4 濃縮倍率とブロー率の関係

本合理化マニュアルでは、循環水は濃縮倍数が 4 以上、または導電率が 800 μ S/cm (塩化物イオン濃度換算 400mg/L あるいは 0.04%) 以上になるまで

循環することになっているが、対象地域によっては井戸水に含まれている塩化物イオン濃度は50mg/L以上あり、導電率も200 μ S/cm以上の事業所がある。このような事業所では4倍濃縮されると塩化物イオン濃度が200mg/Lを超えるので、スケール発生、腐食等の問題のおこる可能性があり、循環水の水質管理に十分な注意が必要である。

一方、濃縮倍数を4以上に上昇させても、図4から判るとおり補給水量はほとんど減少しない。

濃縮倍数を維持する方法としては、循環水中の塩化物イオン温度（実際は導電率）を検出して、電磁弁により補給水を制御してブロー率をコントロールする方法が普通である。しかし、冷却塔の運転状況は、一般に安定しているので、導電率を定期的に測定して、手動で補給水量を調節することにより、おおむねブロー率の制御は可能である。

合理化の効果がある最少水量は、市販の冷却塔の最少容量が約2m³/時であるから1箇所当たり10m³/日程度と考えられる。

なお、冷却塔のみによる循環では湿球温度+数度以下には水温を下げられないため、夏季には温度が上昇し、被冷却物の種類によっては支障が生じることがある。このような場合は、冷却塔と冷凍機を組み合わせ使用し、冷凍機で冷却した冷水を冷水使用設備に送って循環使用することが行われ、冷凍機の凝縮器の冷却用水は冷却塔で冷却し循環使用する。設備としては、冷却塔と冷凍機を効率よく組み合わせた「冷凍機内蔵冷却塔」がある（図5）。

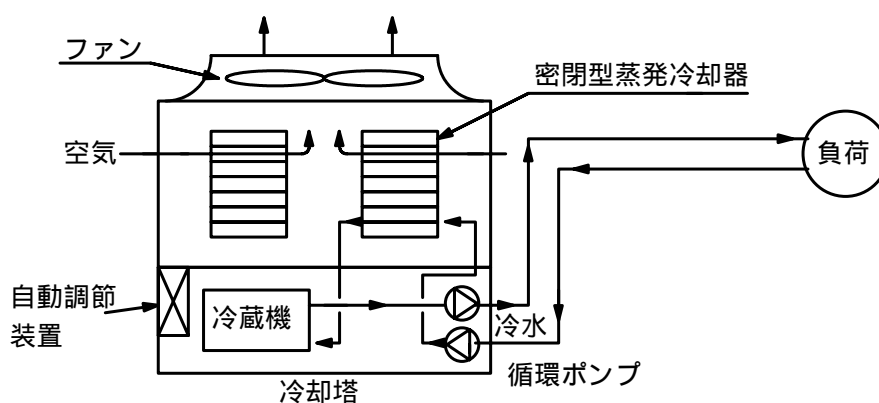


図5 冷凍機内蔵冷却塔による循環使用

(2) カスケード使用

間接冷却用水・温調用水の排水は、ほとんど汚れていないので、カスケード使用の原水としてよく利用される。しかしながら、カスケード利用には水源の発生箇所（間接冷却用水・温調用水の発生箇所）と利用先の水使用が似通っていないと採用しにくい方法であり、冷却水の合理化方法としては、前述の冷却等による循環利用が優先されるべきであろう。

新 水 間接冷却用水 洗浄用水 排 水

[カスケード使用の概念図]

1 . 5 その他用水

(1) 排水処理水の削減

排水処理工程で薬品の溶解、消泡及びスラッジ脱水用のろ布の洗浄等に使用される用水は、水質的には全く問題がないので処理水を再利用するのが普通である。

また、適正な排水処理を行うことで、希釈水等の使用をできるだけ抑制することが望ましい。

(2) 手元制御弁の使用による節水

ホース洗浄の場合、元栓を開いて洗浄を行うまでの時間及び洗浄をやめて元栓を閉じるまでの時間は完全に無駄な放水を行っていることになる。また元栓を閉じないで一時他の仕事を行うこともしばしばあると考えられるので、手元制御弁を取り付けることにより相当量（～20%）の節水が可能になる場合がある。

手元制御弁には各種の形式、材質のものがあるが、通常ホースの末端に取り付け、レバーを握ると放水、手を離すと止水し、レバーの握り方で放水量の調節が可能な構造となっている。

(3) トイレ擬音装置の使用による節水

トイレ擬音装置は、公衆トイレ等において使用する際に消音用として流す水量の節約を図るために、洗浄音を擬似的に発生させる装置である。これによる節水率は20～30%、節水量は約10/L回程度が期待される。

1.6 全用途共通

(1) 漏水の防止

設備の古い事業所で地下に埋設してある配管が腐食などにより漏水している場合があるので、その箇所を修理して漏水を防ぐ必要がある。漏水は、たとえわずかな水量でも長時間にわたるとその水量は無視できなくなるので、修理は重要である。また、水管理の悪い事業所では各所のバルブから漏水していることがあるので、定期的に点検日を定めてパッキング等の交換を実施する必要がある。

(2) 井戸水揚水量の制御

井戸水の揚水ポンプには必ず流量計を設置するほか、ポンプのモーターを受水槽の水位、圧力水槽の圧力等によりon-off制御して、無駄な揚水を防止する。このほか、井戸水の使用量に合わせて、揚水量をインバータ制御で連続的に制御する方法もある。

貯水槽の水位による揚水ポンプのon-off制御のモデルを図6に示す。

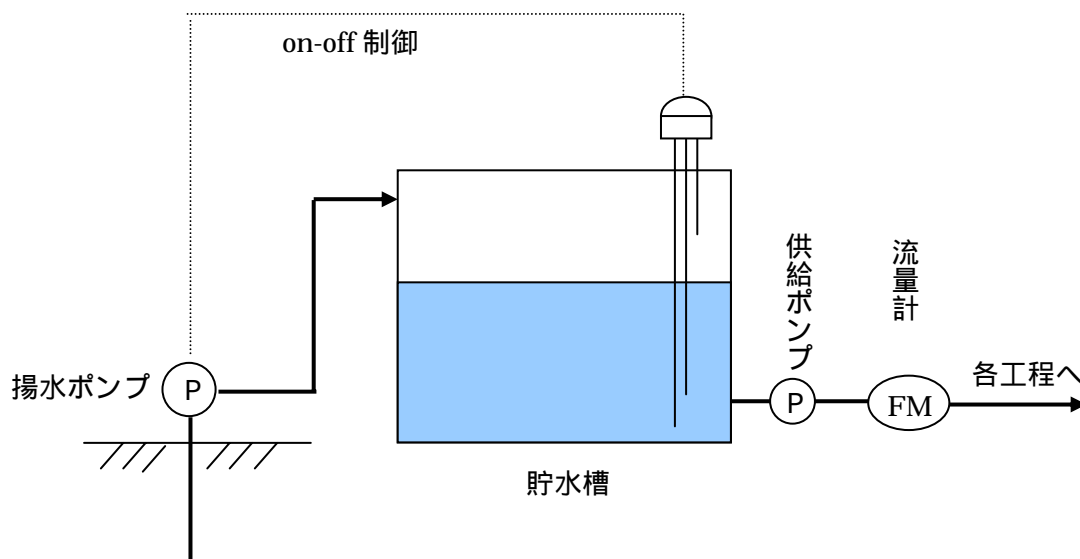


図6 揚水ポンプのon-off制御のモデル

2. 業種別・用途別合理化方策

2.1 工業用・用途別合理化方策

(1) ボイラー用水

間接加熱に使用される蒸気ドレン（復水）はできるかぎり回収し、循環使用する。

(2) 製品処理・洗浄用水

洗浄用水は、向流洗浄等を行うことにより節水に努める。

洗浄用水の使用箇所においては手元制御弁等の利用により節水に努めること。

(3) 冷却用水・温調用水

冷却用水、温調用水は、循環使用、カスケード使用の徹底を図ること。

なお、冷却塔を設置する場合、濃縮倍数が4以上または循環水の電気伝導率が800 μ S/cm以上となるまで循環使用すること。

(4) その他用水

節水意識の高揚と用水の適正使用を図ること。

清澄な排水のカスケード使用や、排水処理用水をその処理水で代替することなどにより可能な限り節水を図ること。

操業時間、使用目的に合わせた適正使用を図ること。

手元制御弁、トイレの擬音装置など節水のための機器を用いて、無駄な用水の削減を図ること。

(5) 全用途共通

節水意識の高揚と用水の適正使用を図ること。

流量計等により適正流量を把握して、用水管理を徹底すること。また、漏水対策、装置の保守管理を行い、適正水量を維持すること。

不要時の井戸水揚水の停止、井戸ポンプのインバーター制御などにより、適正揚水量を維持すること。

2.2 建築物用・用途別合理化方策

(1) トイレ用水

小便器の洗浄はできるだけ自動洗浄方式に変更する。

手洗い用水に関しては、できるだけ節水型の自動洗浄方式を採用する。

(2) 散水用水 (庭木・芝生等)

散水用水の使用箇所においては手元制御弁等の利用により節水に努めること。

散水時間を設定するなどして、必要以上の散水をしないよう努めること。

(3) 清掃用水

箒 (ほうき) による清掃が可能な場所ではできるだけ箒ですませ、必要以上に水 (水圧) による清掃は行わないこと。

(4) 融雪用水

必要以上に地下水を使用しないよう節水に努めること。

なお、融雪用水は地下に浸透するので、地盤沈下には影響しないという意見もあるが、金沢・手取地域では、融雪用地下水のくみ上げによる地盤沈下が示されており、地盤沈下の原因にもなることを自覚する必要がある。

(5) 全用途共通

「 1 . 1 工業用・用途別合理化方策 (4) その他用水および (5) 全用途共通 」の内容に準ずる。

2 . 3 用途別合理化方法の納期と費用

各合理化方法における、それぞれの設備の納期 (設備設置までに要する期間) と費用の概略を表 1 に示す。ここで示した納期や設備費はあくまでも目安であり、実状に即して検討し直すべきものである。

表1 用途別合理化方法の納期と費用

用途	合理化方法	納期(発注してから工事完了までの期間)	費用	水コスト
冷却用水・ 温調用水	1) 冷却塔による循環使用	1) 冷却塔は規模により、既製品(小規模)か特注品(大規模)かに分かれる。前者では、納品までに1~2週間、工事が1~2週間で計2~4週間程度。後者では、準備に約2~4週間、工事に3~4週間の計1.5~2ヶ月程度	1) 水量規模による。既製品冷却塔は約20千円/RT。工事費を含むと全費用はその約5~6倍(循環水量200m ³ /日では工事費含み約1,200千円である)	1) 5~25円/m ³
	2) カスケード使用	2) 準備を含め1~2週間。設置したあとにも数日間の調整期間が必要	2) 工事内容による	2) 水量による
その他 用水	1) 排水処理用水への処理水再利用	1) 準備を含め1~2週間	1) ポンプ、配管で200~500千円、工事費を含むとその約2~3倍	1) 3~10円/m ³
	2) 手元制御弁の使用	2) 在庫がある場合には数日程度	2) 3.5~50千円。形式、材質、口径等による	2) 使用頻度による
	3) トイレ擬音装置の使用	3) 在庫がある場合には数日程度	3) 15.9千円(乾電池仕様)	3) 使用頻度による
全用途 共通	1) 井戸ポンプのインバーター制御	1) 工事に1日程度	1) 水量によるが、工事費込みで200~500千円	1) 水量による
(参考) 製品処理・ 洗浄用水	1) 循環使用	1) 準備を含め1~2週間。設置した後にも数日間の調整期間が必要	1) 工事内容による	1) 水量による
	2) 向流洗浄	2) 整備を向流洗浄とする工事に数日~1週間程度	2) 工事内容による	2) 水量による

3．用語の解説

3．1 用水の用途

(1) ボイラー用水

ボイラー内で蒸気を発生させるために使用される水。

(2) 原料用水

製品の製造過程において、原料としてそのまま使用される水、あるいは製品原料の一部として添加使用される水。

(3) 製品処理・洗浄用水

原料、半製品、製品などの浸漬や溶解等の物理的な処理を加えるために使用される水、及び工場の設備または原料、製品の洗浄の用に供される水。

(4) 冷却用水

工場の設備または製品の冷却に使用される水。被冷却物に直接触れる場合を直接冷却用水、直接触れないで伝熱壁を通して間接的に冷却する場合を間接冷却用水と言う。

(5) 温調用水

工場内の温度または湿度の調整のために使用される水。

(6) その他用水

(1)～(5)に含まれない生活用(飲料、厨房用、洗濯用、入浴用等)及び雑用(便所用、散水用、池水用、清掃用等)に使用される水。

ただし、(1)～(5)に分類できない用水(デフロスト用水、ポンプシール水、検査用水等)もこの分類に含まれる。また排水処理に使用される用水もこの分類に属する。

3．2 用水の使用法

(1) 一過式使用

水源より得た水を単一な用途に使用してそのまま排水すること。一見一過式に見える場合も、循環水槽等による回収水が一部含まれている場合がしばしばあるので注意を要する。

(2) 循環使用

ある用途に使用して装置外に出た排水を再び同一用途に利用すること。装置内部で循環している場合は狭義には循環使用とは言わない。

(3) カスケード使用

ある用途に使用した水を、そのままさらに別の用途に使用することであり、上流から下流に順次流れていく様子がCascade (滝) に似ていることから名づけられた。

(4) 再生使用

一度排出した排水を適正な処理を行って再び用水として使用すること。

(5) 再使用及び回収水

前項の(2)、(3)および(4)のように一度使用した用水を何らかの方法により再度使用することを、一括して再使用(または回収使用)と言い、その用水を回収水と言う。

- 付 1 . 地下水使用合理化計画書
- 2 . 地下水使用合理化計画書記入・作成要領
- 3 . 水使用状況のフローシート例（現状・合理化計画・計画および実績表）
- （ 1 ）アルマイト工場
 - （ 2 ）繊維染色工場
 - （ 3 ）製紙工場
 - （ 4 ）大学
 - （ 5 ）ホテル

地 下 水 使 用 合 理 化 計 画 書

年 月 日

石川県知事 様

提出者 (〒 -)
住所
法人名 印
代表者名
担当者名
(電話番号 - -)

ふるさと石川の環境を守り育てる条例第 80 条第 1 項の規定により、地下水の使用合理化計画書を次のとおり提出します。

1 . 揚水設備の設置場所

--

2 . 使用している揚水設備

届出番号	
------	--

3 . 水使用状況

(1) 年間稼働日数 : 日/年(平成 年度)

(2) 水源別水使用量

水 源		地 下 水	上 水 道	そ の 他	合 計
水 使 用 量	平成 年度 年間(m ³ /年)				
	一日平均 (m ³ /日)				

(2) 地下水使用量用途別内訳

地下水使用量用途別内訳 (m ³ /日)							
ボイラー 用水	原料用 水	製品処理 洗浄用水	冷却用水	温調用水	生活用水	雑用水	合 計

4 . 節水・合理化計画について

別紙のとおり

(注 : 水利用フローシートを添付すること。)

備考 1 用紙の大きさは、日本工業規格 A4 とする。

2 提出者本人 (法人にあっては、代表者に限る。) が署名する場合は、押印を省略することができます。

別紙

節水・合理化計画及び合理化の実績

(1) 合理化計画

合 理 化 計 画						合理化実施期間	
No.	場所	用途	合理化方法	関連水量 (m ³ /日)	節水量 (m ³ /日)	着手 年月日	完了予定 年月日
合計							

(2) 合理化の実績

これまでに実施した合理化計画						
No.	場所	用途	合理化方法	関連水量 (m ³ /日)	節水量 (m ³ /日)	実施年度

地下水使用合理化計画書記入・作成要領

1. 揚水設備の設置場所について

- ・ 揚水ポンプ等を設置している場所の住所（一般的には法人の住所と同じ）を記入して下さい。

2. 使用している揚水設備について

- ・ すべての揚水設備（揚水ポンプ）には「67-999、16-4000」のような届出番号がありますので、それを記入して下さい。

3. 水使用状況について

- ・ 「(1)年間操業日数」には、平成 年度（ 年4月～ 年3月）の稼働日数を記入して下さい。
- ・ 「(2)水源別水使用量」では、平成 年度年間総量と、それを年間稼働日数で割った一日平均使用量を記入して下さい。
- ・ 「(3)地下水使用量用途別内訳」に示す各用途の定義は以下のとおりです。
 - ア. ボイラ - 用水：ボイラ - 内で蒸気を発生させるために使用される水。
 - イ. 原料用水：製品の製造過程において、原料としてそのまま、あるいは製品材料の一部として添加される水。
 - ウ. 製品処理用水：原料，半製品の浸漬，溶解などに使用される水。
 - エ. 洗浄用水：生産設備，原料，半製品，製品等の洗浄のために使用される水。
本調査表では，ウ.とエ.を一括して「製品処理・洗浄用水」として記入して下さい。
 - オ. 冷却用水：工場内の生産設備，半製品，製品の冷却用に使用される水。
「直接冷却用」と「間接冷却用」があります。
 - ・ 直接冷却用 設備や製品等に直接水が触れて冷却する場合
 - ・ 間接冷却用 パイプや隔壁等を通して熱交換させ冷却する場合
 - カ. 温調用水：工場内や事務所の温度及び湿度の調節（空調）のために使用される水。空気の洗浄を兼ねる場合も含まれます。
 - キ. 生活用水：飲用，厨房用，洗濯用及び入浴用など，人体に直接関係する水。
 - ク. 雑用水：上記以外のトイレ用，散水用，清掃用，消雪用及び池水用等の水。ただし，キ.とク.が区別し難い場合は「その他用水」として一括しても差し支えありません。

4. 節水・合理化計画について

- ・ 別添用紙に合理化計画および今まで実施した合理化の実績を示すとともに、現状の水使用状況のフローシートおよび合理化計画のフローを添付して下さい。
- ・ 記入例を参考にして下さい。

(記入例1：アルマイト工場)

別紙

節水・合理化計画及び合理化の実績

(1) 合理化計画

合 理 化 計 画						合理化実施期間	
No	場所	用途	合理化方法	関連水量 (m ³ /日)	節水量 (m ³ /日)	着手年月	完了予定 年月
1	コンプレッ サ-室	間 接 冷 却用水	コンプレッ サ-冷却水を冷 却塔を用いて 循環利用	17	16	2005年 7月	2005年 10月
2	排水処 理場	処理水	総合排水処理 水の一部を砂 ろ過処理して 散水用に利用	30	15	2006年6 月	2006年 10月
合 計				47	31		

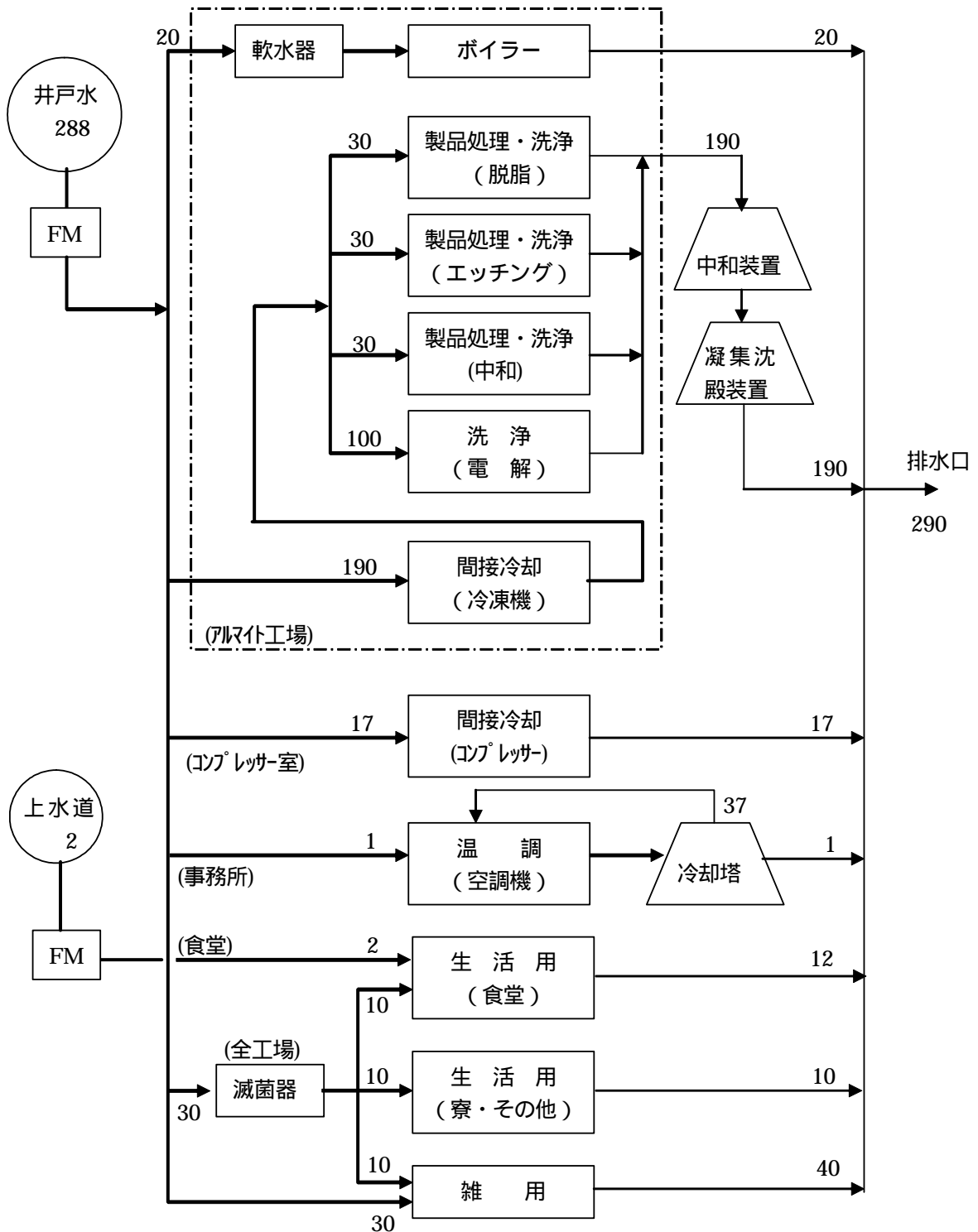
(2) 合理化の実績

これまでに実施した合理化計画						
No.	場所	用途	合理化方法	関連水量 (m ³ /日)	節水量 (m ³ /日)	実施年
1	事務所	温 調 用 水	空調機の冷却水を冷却 塔により循環利用	38	37	1997年
2	アルマイト 工場	間 接 冷 却用水	冷凍機の冷却水をアルマ イト工場の洗浄用水に利 用	190	190	1999年
合 計				228	227	

水使用状況のフローシート（現状）（１）アルマイト工場

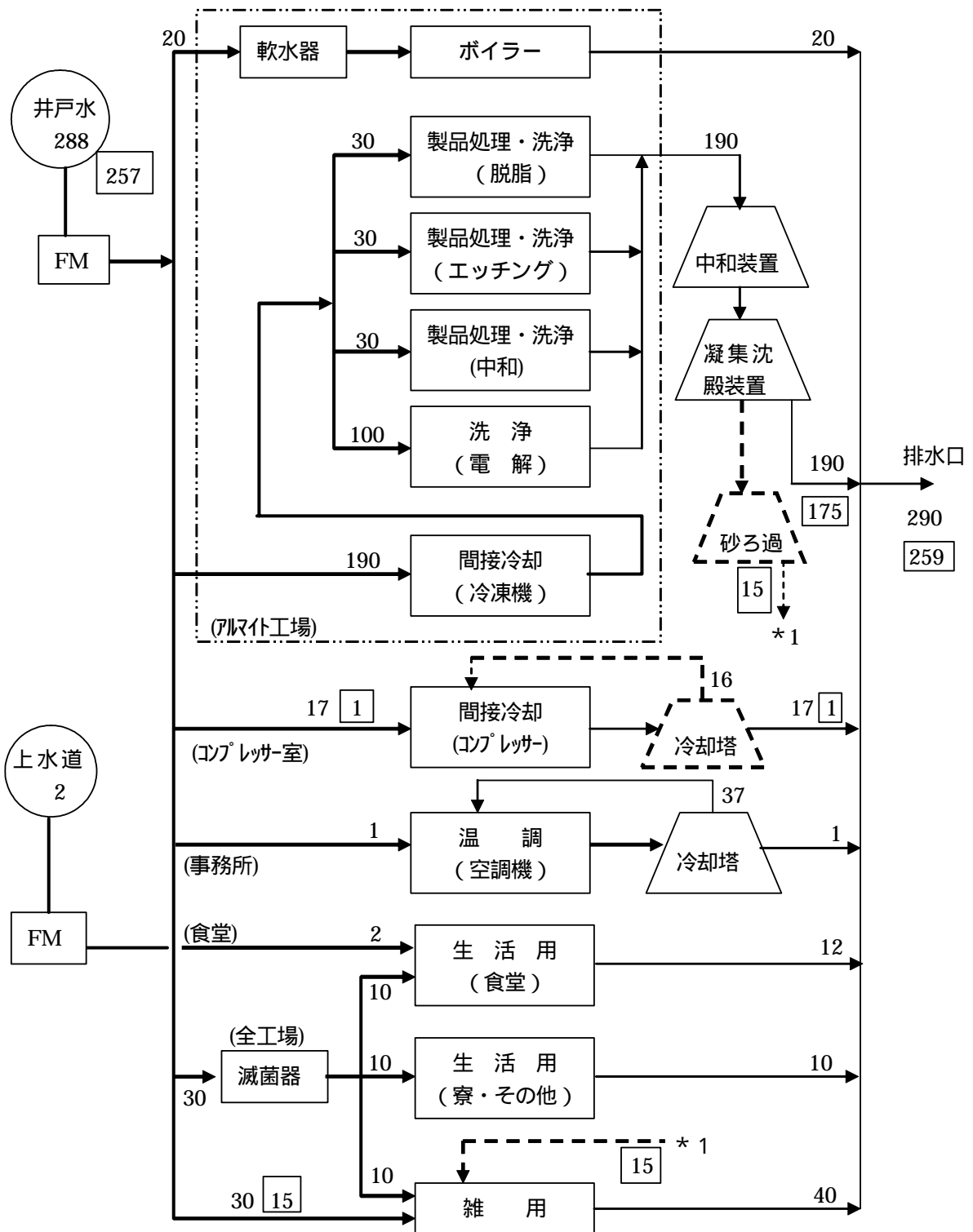
水量単位：m³/日

FM：流量計



注) 各工程での使用水量はわかる範囲で記入して下さい。

水使用状況のフローシート（合理化計画）（1）アルマイト工場
 水量単位：m³/日



注) 各工程での使用水量はわかる範囲で記入して下さい。
 合理化計画で対象となる水の流れを - - - - - で示して下さい。
 合理化計画後の予想水量を □ でかき囲ってご記入下さい。

(記入例 2 : 繊維染色工場)

別紙

節水・合理化計画及び合理化の実績

(1) 合理化計画

合 理 化 計 画					合理化実施期間		
No	場所	用途	合理化方法	関連水量 (m ³ /日)	節水量 (m ³ /日)	着手年月	完了予定 年月
1	捺染機	洗 浄 用 水	コンプレッサーの冷却水排水を回収槽(新設)に貯留して、捺染機のベルト洗浄に使用する。	24	24	2005年 7月	2005年 12月
2	調色工程	洗 浄 用 水	調色容器の洗浄に捺染工程のベルト洗浄水を使用する。	50	50	2005年 7月	2005年 12月
3	捺染機	給 水 配 管	捺染機の給水配管に電磁弁を付け、機械の稼働と給水を連動させる。	120	24	2006年 1月	2006年 3月
合計					98		

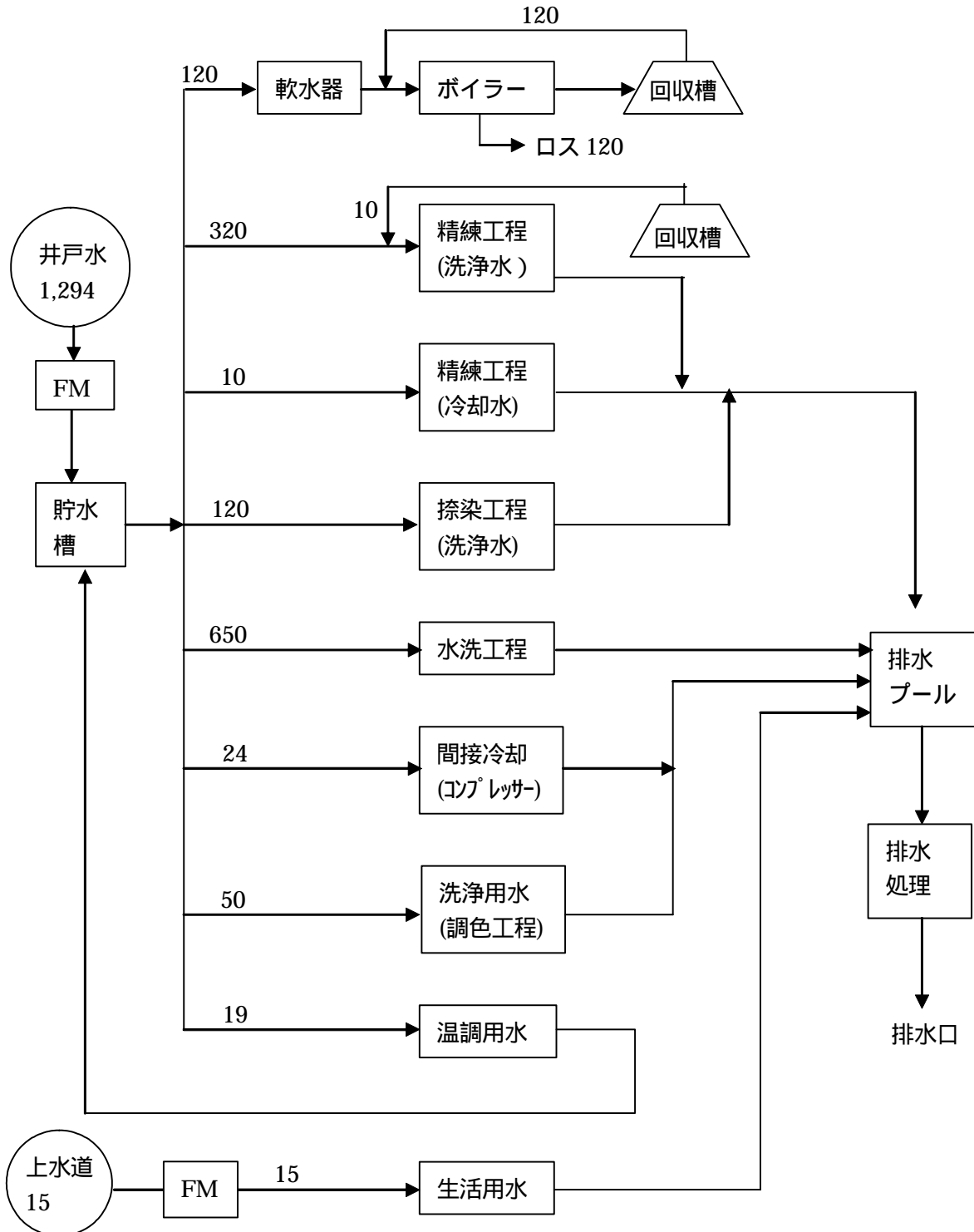
(2) 合理化の実績

これまでに実施した合理化計画						
No.	場所	用途	合理化方法	関連水量 (m ³ /日)	節水量 (m ³ /日)	実施年
1	ボイラー	ボイラー用水	スチーム凝縮水の回収	120	120	1999年
2	精練機	冷却水	精練機冷却水を回収して精練機の洗浄用水として利用	10	10	1999年
3	空調機	温 調 用 水	空調機冷却水(温調用水)を貯水槽に戻して回収利用	19	19	2001年
合計				149	149	

水使用状況のフローシート（現状）（2）繊維染色工場

水量単位：m³/日

FM：流量計

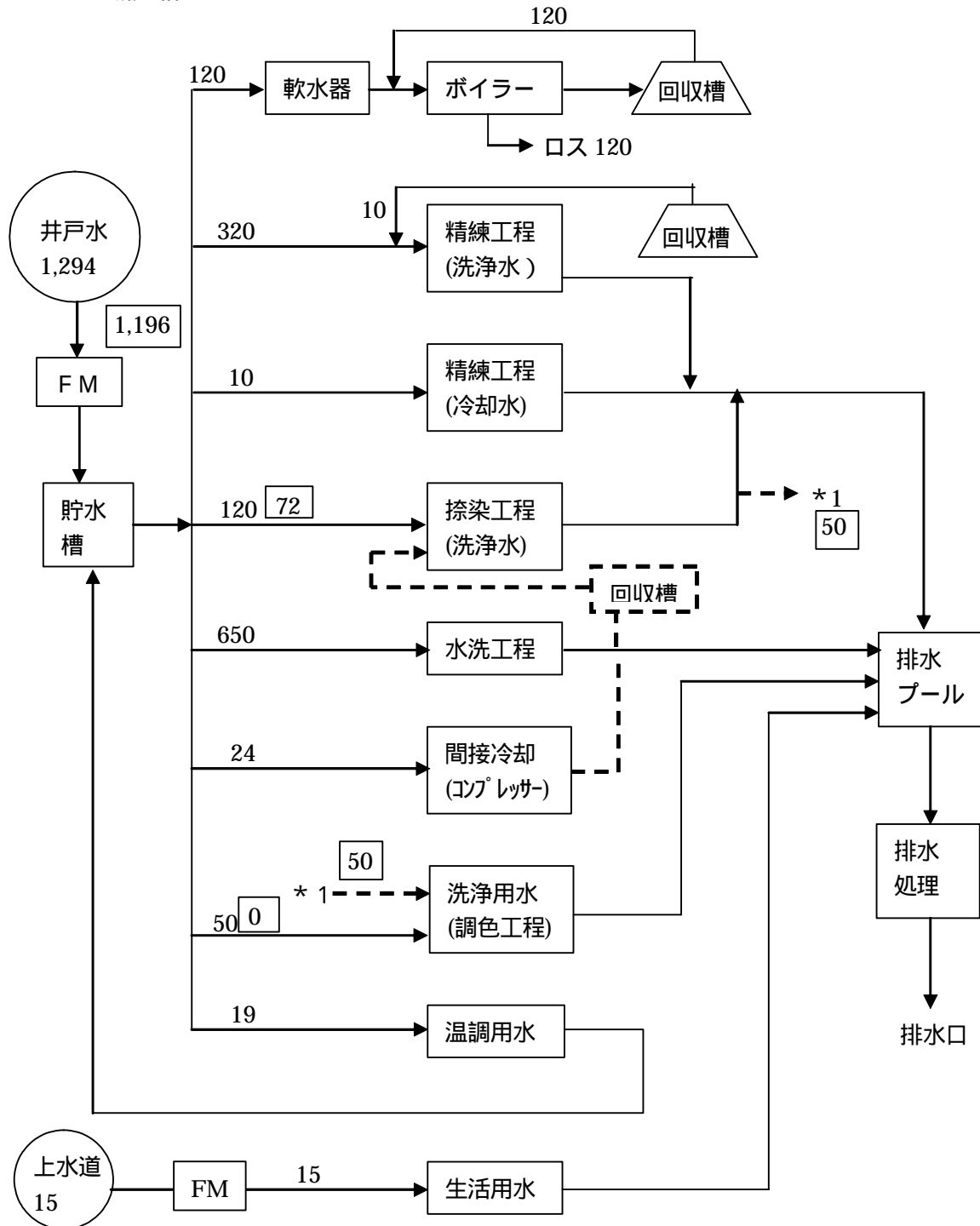


注) 各工程での使用水量はわかる範囲で記入して下さい。

水使用状況のフローシート（合理化計画）（2）繊維染色工場

水量単位：m³/日

FM：流量計



注) 各工程での使用水量はわかる範囲で記入して下さい。
 合理化計画で対象となる水の流れを ----- で示して下さい。
 合理化計画後の予想水量を □ で囲ってご記入下さい。

(記入例 3 : 製紙工場)

別紙

節水・合理化計画及び合理化の実績

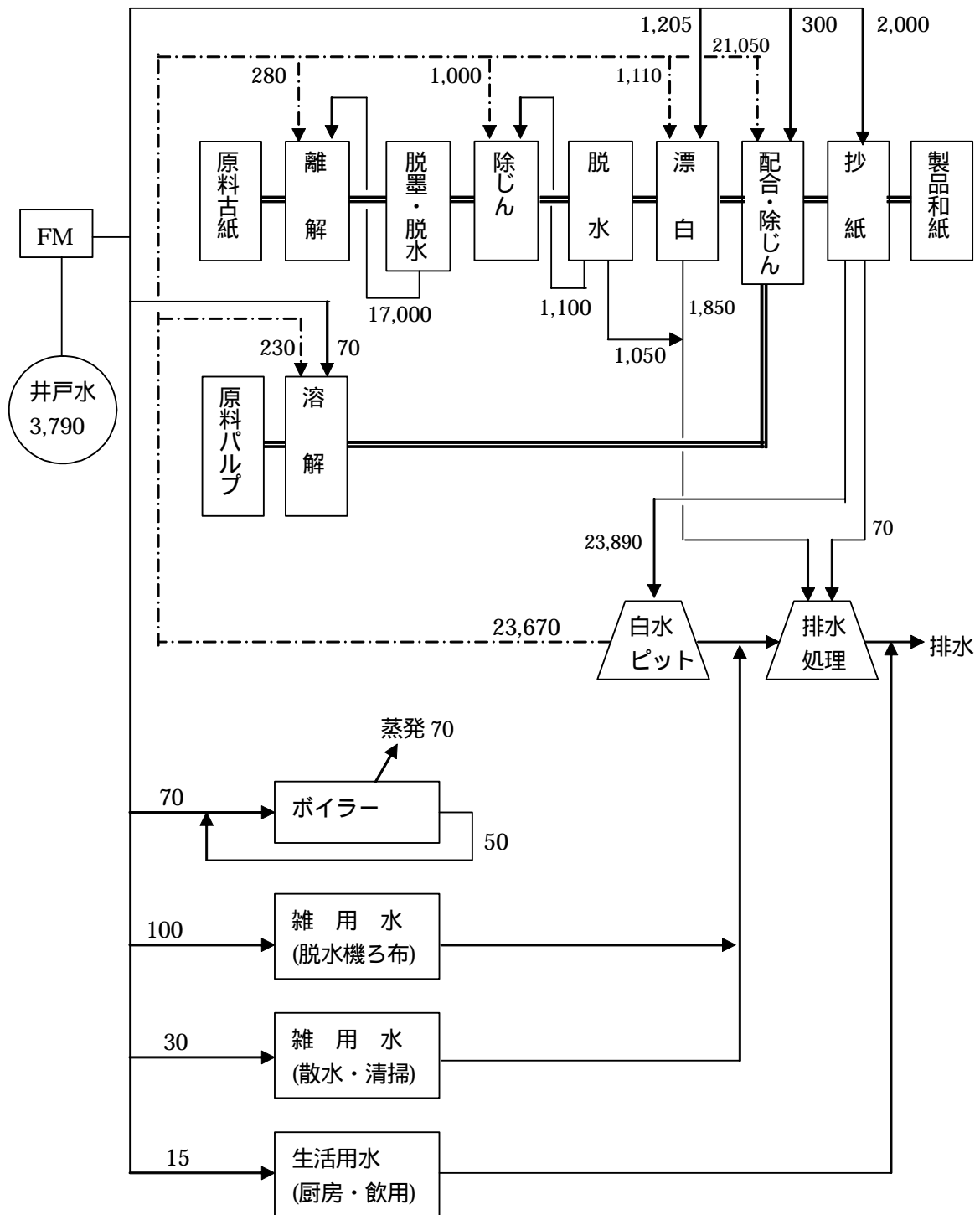
(1) 合理化計画

合 理 化 計 画						合理化実施期間	
No	場所	用途	合理化方法	関連水量 (m^3 /日)	節水量 (m^3 /日)	着手 年月	完了予定 年月
1	排水処理	脱水機 ろ布洗 浄水	排水処理水を利用する。	100	100	2005年 6月	2005年 6月
合計				100	100		

(2) 合理化の実績

これまでに実施した合理化計画						
No.	場所	用途	合理化方法	関連水量 (m^3 /日)	節水量 (m^3 /日)	実施年
1	ボイラー	ボイラー用水	スチーム凝縮水の回収	120	50	2001年
2	白水ピット	原料水	白水をできるだけ回収し原料として回収するとともに洗浄水として利用	23,890	23,670	1990年頃から 逐次
合計				24,010	23,720	

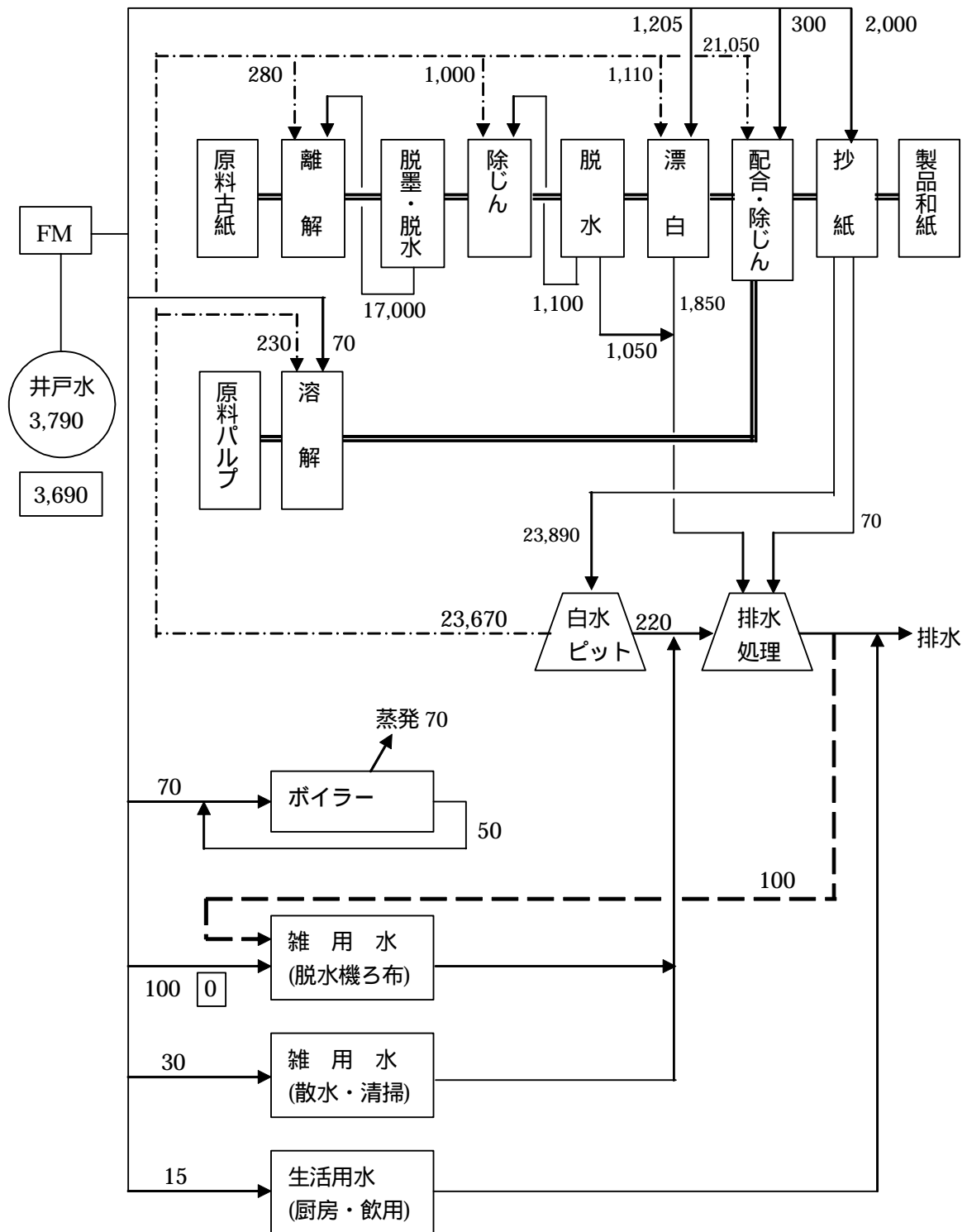
水使用状況のフローシート（現状）（3）製紙工場



注) 各工程での使用水量はわかる範囲で記入して下さい。

==== は製造工程ライン。----- は白水回収ライン。

水使用状況のフローシート（合理化計画）（3）製紙工場



注) 各工程での使用水量はわかる範囲で記入して下さい。

—— は製造工程ライン。- - - - は白水回収ライン。

合理化計画で対象となる水の流れを - - - - - で示して下さい。

合理化計画後の予想水量を で囲ってご記入下さい。

(記入例4：大学)

別紙

節水・合理化計画及び合理化の実績

(1) 合理化計画

合理化計画						合理化実施期間	
No	場所	用途	合理化方法	関連水量 (m ³ /日)	節水量 (m ³ /日)	着手 年月	完了予定 年月
1	洗車・ 散水 厨房	洗車用 水散水 用水	蛇口に手元制 御弁を設置す る。	3	1	2005年 4月	2005年 4月
2		床洗浄 水	床を水洗いす る蛇口に手元 制御弁を設置 する。	60	5	2005年 4月	2005年 4月
3	トイレ	小便器 洗浄水	便器の洗浄を 光感知式の自 動とする。	110	10	2005年 10月	2005年 10月
合計				173	16		

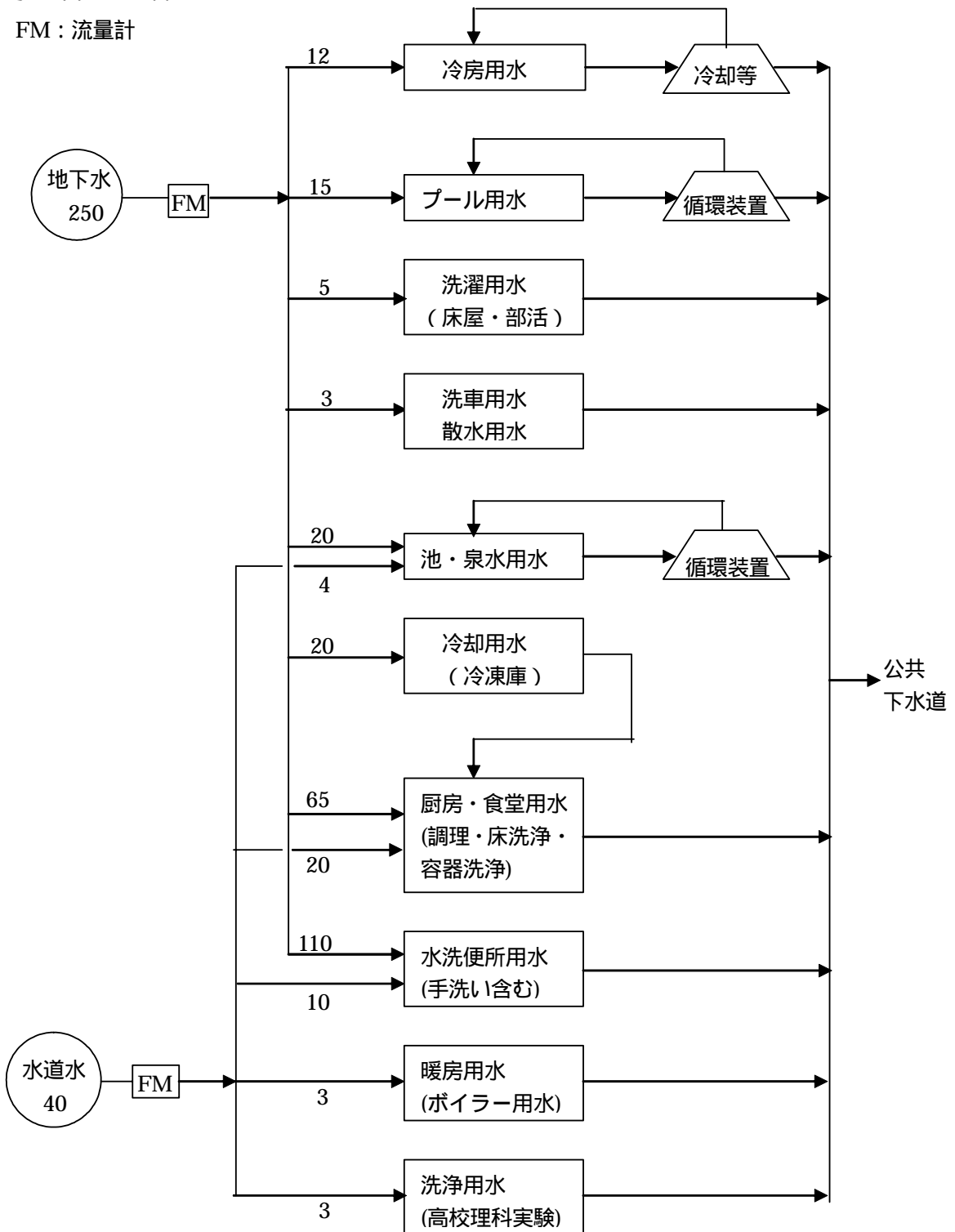
(2) 合理化の実績

これまでに実施した合理化計画						
No.	場所	用途	合理化方法	関連水量 (m ³ /日)	節水量 (m ³ /日)	実施年
1	空調機	冷房用 水	冷却等を設置し循環式 とした	120	108	1995年
2	プール	プール 用水	循環装置を設置した	150	135	1998年
3	冷凍庫	冷却用 水	冷凍機の冷却用水を厨 房の床洗浄用水に利用 することとした	20	20	1999年
合計				290	261	

水使用状況のフローシート（現状）（４）大学

水量単位：m³/日

FM：流量計

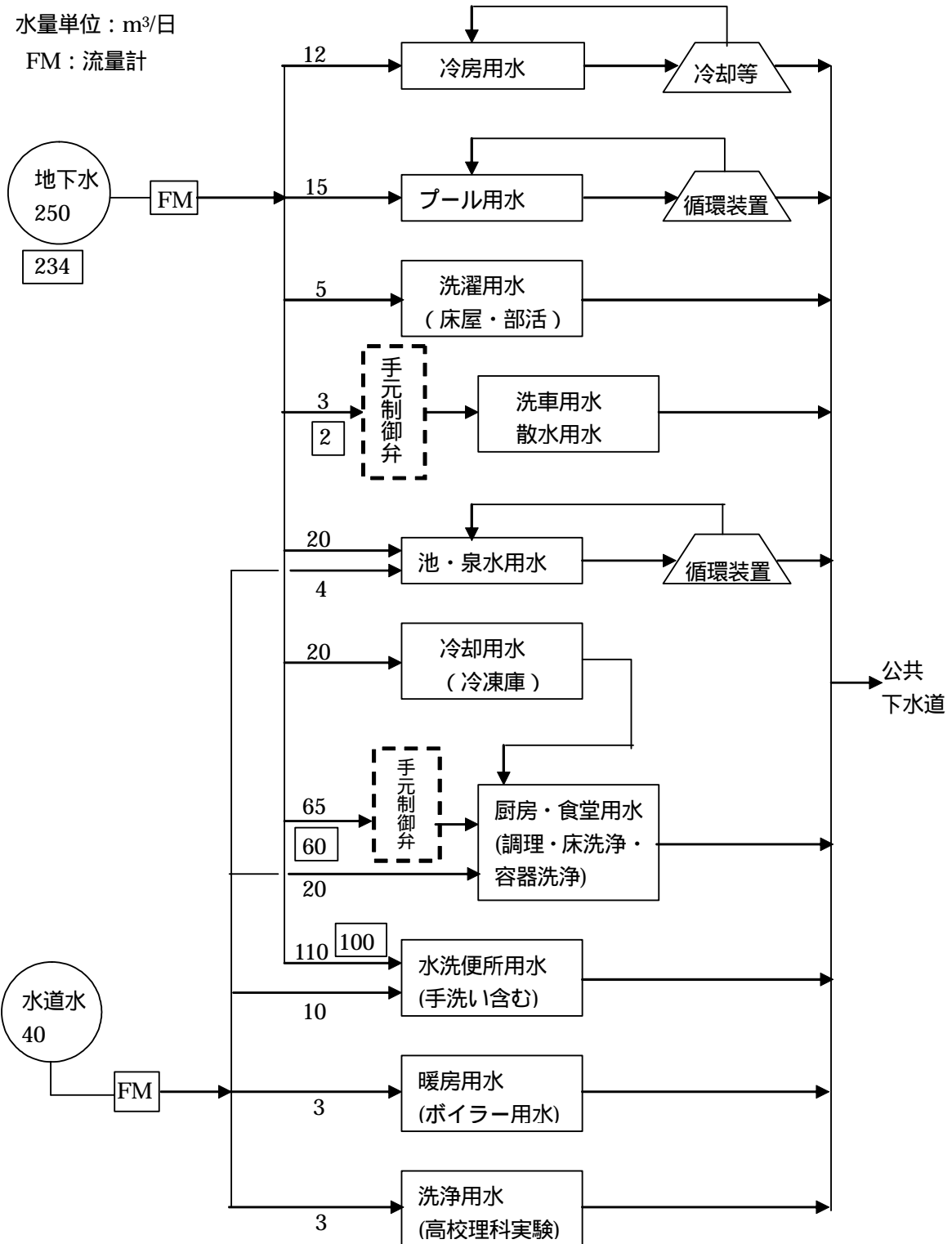


注) 各工程での使用水量はわかる範囲で記入して下さい。

水使用状況のフローシート（合理化計画）（４）大学

水量単位：m³/日

FM：流量計



注) 各工程での使用水量はわかる範囲で記入して下さい。
 合理化計画で対象となる水の流れを - - - - - で示して下さい。
 合理化計画後の予想水量を □ で囲ってご記入下さい。

(記入例5:ホテル)

別紙

節水・合理化計画及び合理化の実績

(1) 合理化計画

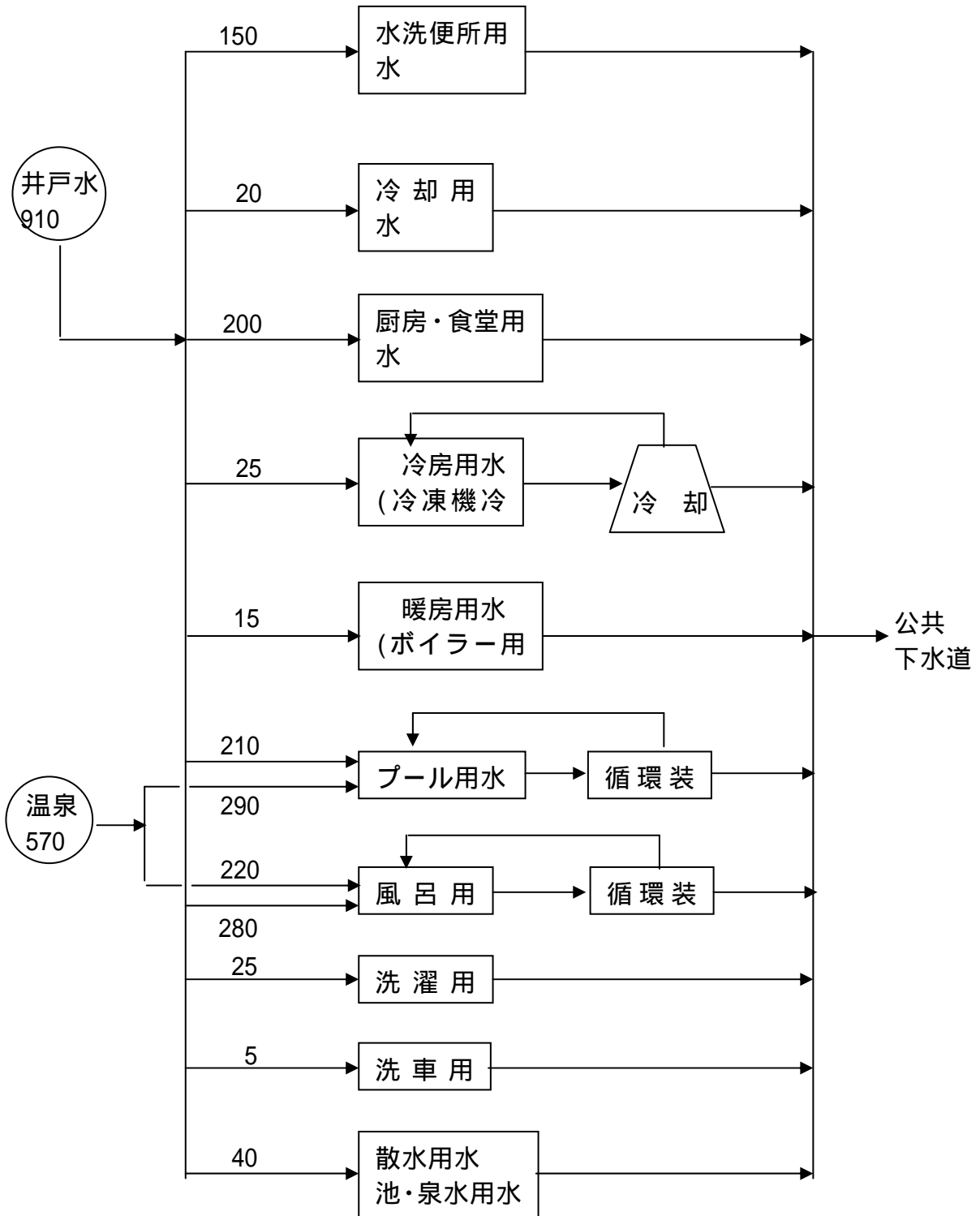
合理化計画						合理化実施期間	
No	場所	用途	合理化方法	関連水量 (m ³ /日)	節水量 (m ³ /日)	着手 年月	完了予定 年月
1	井戸ポンプ	-	揚水量を正確に把握するために量計を設置する。	-		2005年 6月	2005年 6月
2	厨房・ 冷蔵庫	冷却用 水	冷却塔を設置して循環利用する。	20	18	2005年 6月	2005年 8月
3	厨房	床洗浄 水	床洗浄の蛇口に手元制御弁を設置する。	200	10	2005年 6月	2005年 6月
4	駐車場	洗車用 水	洗車用の蛇口に手元制御弁を設置する。	5	1	2005年 6月	2005年 6月
合計				225	29		

(2) 合理化の実績

これまでに実施した合理化計画						
No.	場所	用途	合理化方法	関連水量 (m ³ /日)	節水量 (m ³ /日)	実施年
1	空調機	冷却用 水	冷却塔を設置して循環利用とした	250	225	1998年
2	トイレ	手洗い 用水	すべての蛇口を自動水洗方式とした。(手を差し出すと水が流れる。)	150	不明	2001年
合計				400	225	

水使用状況のフローシート（現状）（５）ホテル

水量単位：m³/日

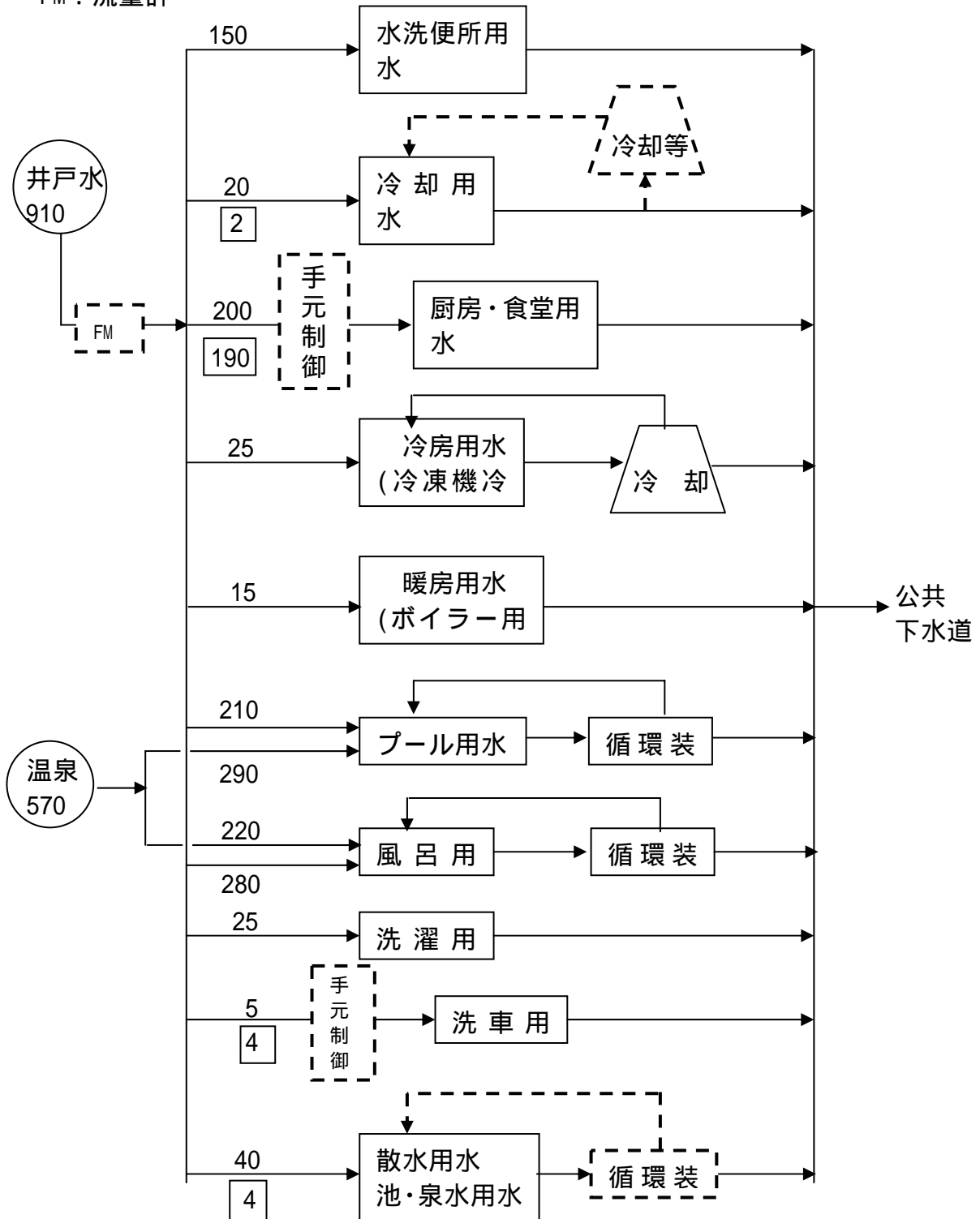


注) 各工程での使用水量はわかる範囲で記入して下さい。

水使用状況のフローシート（合理化計画）(5) ホテル

水量単位：m³/日

FM：流量計



注) 各工程での使用水量はわかる範囲で記入して下さい。
 合理化計画で対象となる水の流れを - - - - - で示して下さい。
 合理化計画後の予想水量を □ で囲ってご記入下さい。