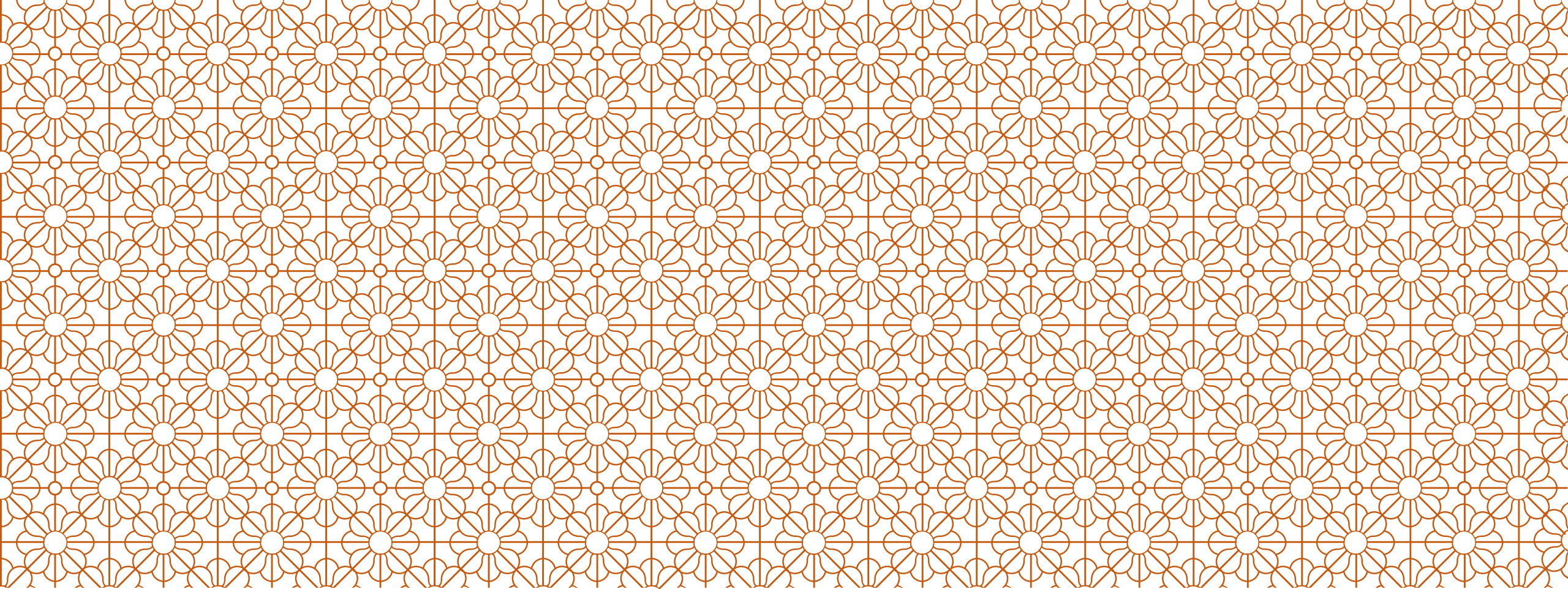




THAILAND

No.3 : スコータイ県

SUKHOTHAI WATER TREATMENT PLANT

基本情報

- ・ 施設能力 : 13,920 m³/日
- ・ 給水人口 : 11,723 人

浄水処理の特徴

- ・ **急速ろ過**

逆洗間隔 : 24～48 時間

- ・ **浄水薬品**

凝集剤 : PAC (粉末)

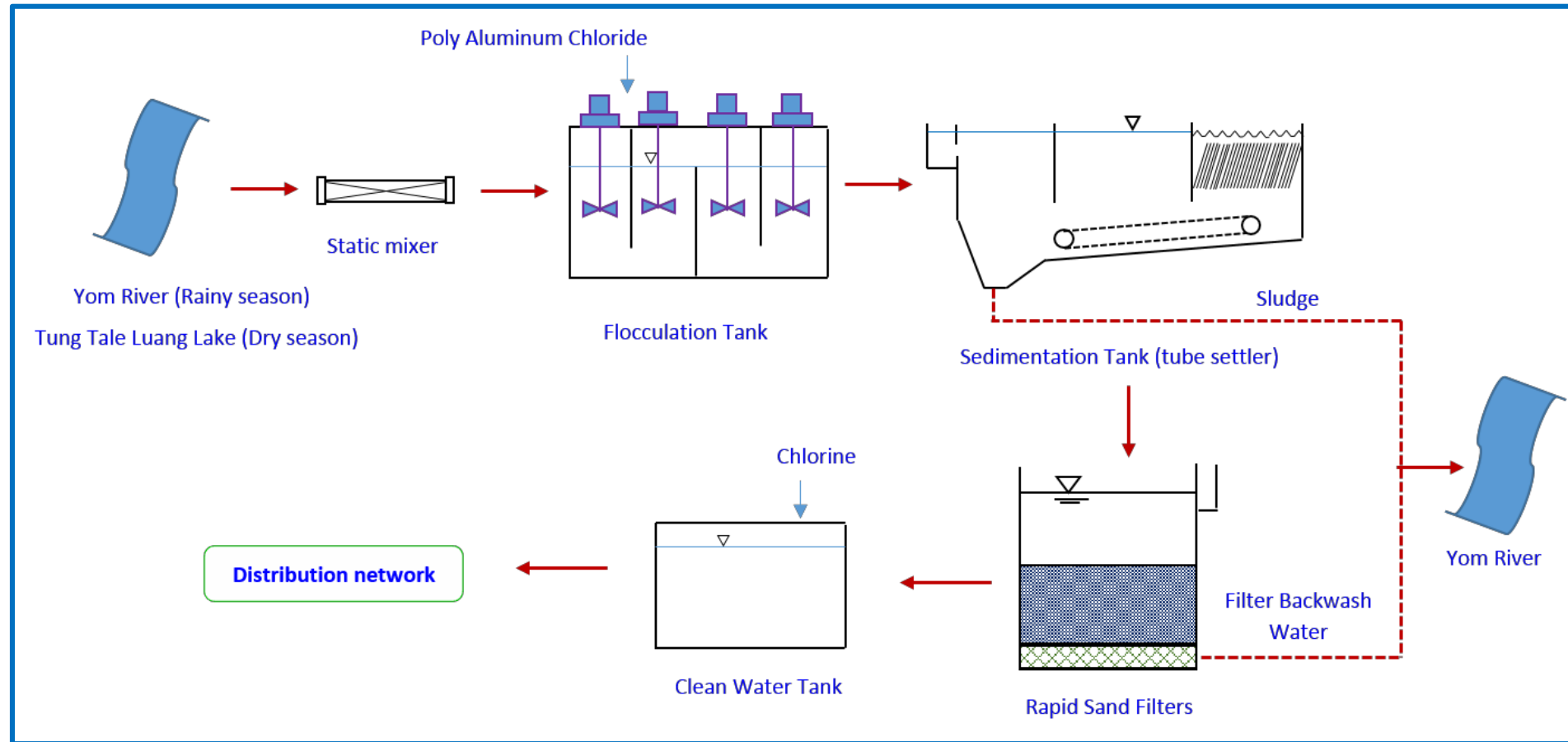
消毒剤 : 塩素 (液体)

→ 藻類発生抑制のため、前塩素も実施

- ・ **発生汚泥**

無処理で河川放流

TREATMENT PROCESS



FEATURES



Identification of valve color

バルブ

- ・ 操作ミス防止のため、バルブの色を分けている。



Tube Settler Type Installed in Sedimentation Basin

傾斜管

- ・ 滞留時間が短い沈澱池に、凝集効果を向上させるため導入



Chlorine Container

液体塩素

CHALLENGES

1. 発生した汚泥は、無処理で河川放流しているため、凝集剤に含まれるアルミニウムの廃棄が河川環境に与える影響を懸念している。
2. フロキュレーターは電力消費量が高いため稼働しておらず、フロックサイズが非常に小さい。そのため、2014年の最大浄水濁度は5NTUまで上昇した（水質基準は5NTU）。対応として、高効率のミキサーや非電力のミキサーを導入する必要がある。

WATER QUALITY DATA

Parameters	Unit	Raw water (2013)		Treated water (2014)		Standard (Thailand)
		Min	Max	Min	Max	
pH	-	8.1	8.2	7.6	8.5	6.5-8.5
Turbidity	NTU	9.2	22.3	0.71	5.0	5
Conductivity	μs/cm	326	349	218	446	-
Total hardness	mg/L	122	168	76	148	-
NO3-N	mg/L	0.005	0.592	0.15	0.56	45
Iron	mg/L	1.00	1.18	0.03	0.28	0.5
Manganese	mg/L	0.30	0.42	0.01	0.10	0.3
Copper	mg/L	0.01	0.05	0.02	0.04	1.0
Zinc	mg/L	0.02	0.04	0.02	0.09	5.0
Chloride	mg/L	3	8	6	25	250

No.4 : ナコーンサワン県

NAKHON SAWAN WATER TREATMENT PLANT

基本情報

- ・ 施設能力 : 14,400 m³/日
- ・ 給水人口 : 42,230 人
- ・ BOT (Build-Operate-Transfer)
- ・ 水道料金 : 0.4 US\$/m³

浄水処理の特徴

- ・ **急速ろ過**

ろ過速度 : 166 m/日

- ・ **浄水薬品**

凝集剤 : PAC (粉末)

消毒剤 : 塩素 (液体)

→ 藻類発生抑制のため、前塩素も実施

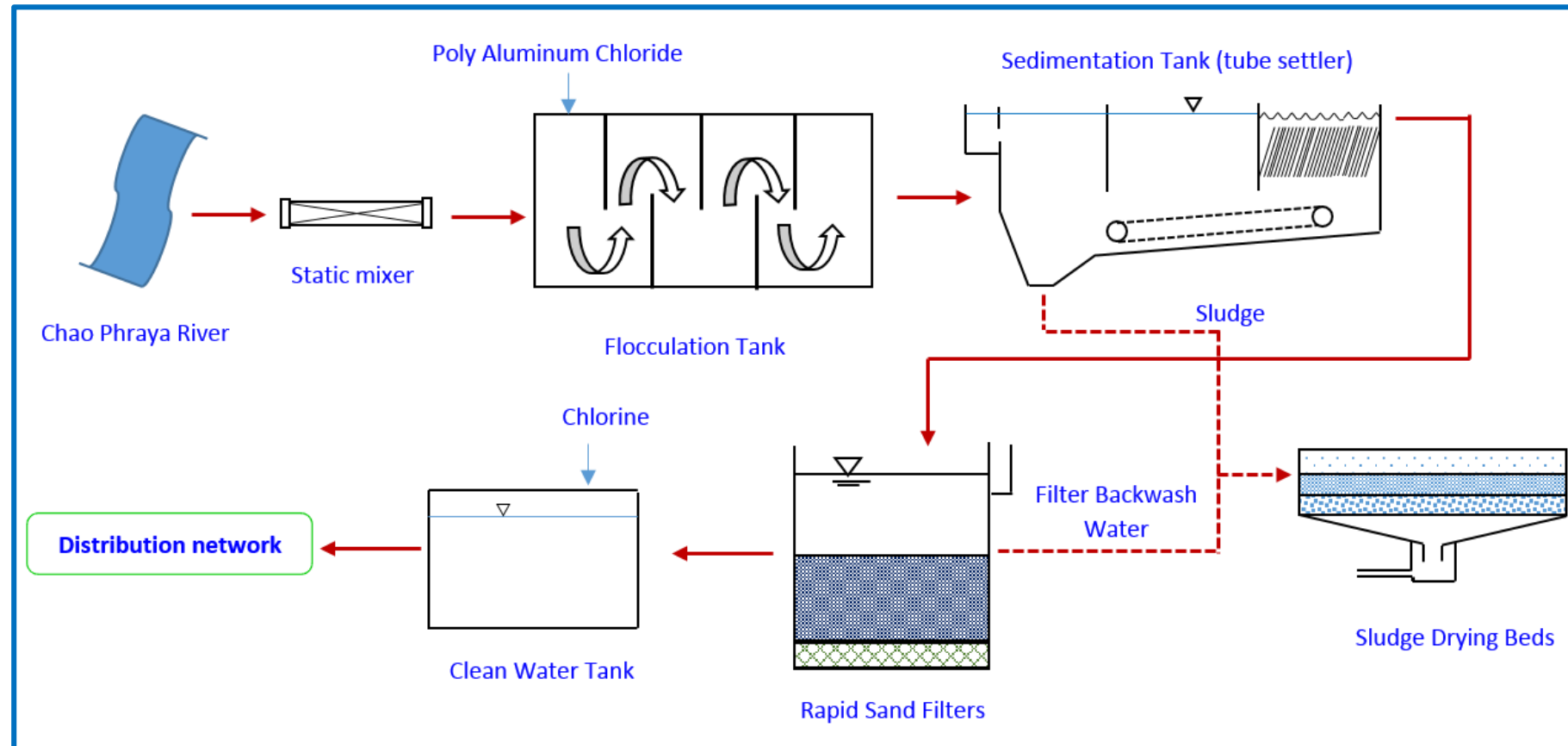
→ 原水中の高濃度のFe,Mn対策としても有効

<2013年 : 原水>

Fe : 1.39 mg/L (水質基準0.5 mg/L)

M n : 0.55 mg/L (水質基準0.3 mg/L)

TREATMENT PROCESS



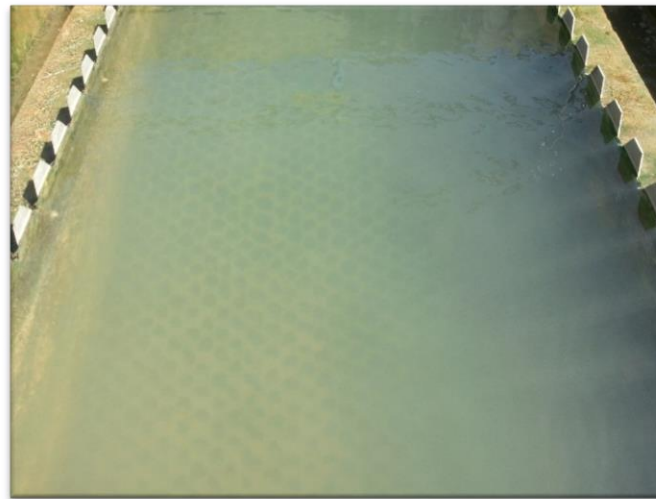
FEATURES



multiple colored pipeline valves system

バルブ

- ・ 操作ミス防止のため、バルブの色を分けている。



Tube Settler

傾斜管

- ・ 滞留時間が短い沈澱池に、凝集効果を向上させるため導入

粉末PAC



Solid PAC

液体塩素



Liquid Chlorine(20kg)

WATER QUALITY DATA (2013)

Parameters	Unit	Raw water	Treated water	Standard (Thailand)
pH	-	7.8	7.7	6.5-8.5
Turbidity	NTU	29.5	0.59	5
Conductivity	μs/cm	197	201	-
Total hardness	mg/L	86	89	-
NO ₃ -N	mg/L	0.407	0.436	45
Iron	mg/L	1.39	0.06	0.5
Manganese	mg/L	0.55	0.05	0.3
Copper	mg/L	0.037	0.025	1.0
Zinc	mg/L	0.043	0.026	5.0
Chloride	mg/L	8.0	11.3	250

No.6 : カムペーンペット県

GOVERNMENT CENTER WATER TREATMENT PLANT

基本情報

- ・ 施設能力 : 12,000 m³/日
- ・ 給水件数 : 12,376 件 (2014年時点)

浄水処理の特徴

- ・ **急速ろ過**

逆洗間隔 : 48時間

ろ材 : 珪砂層 0.5m

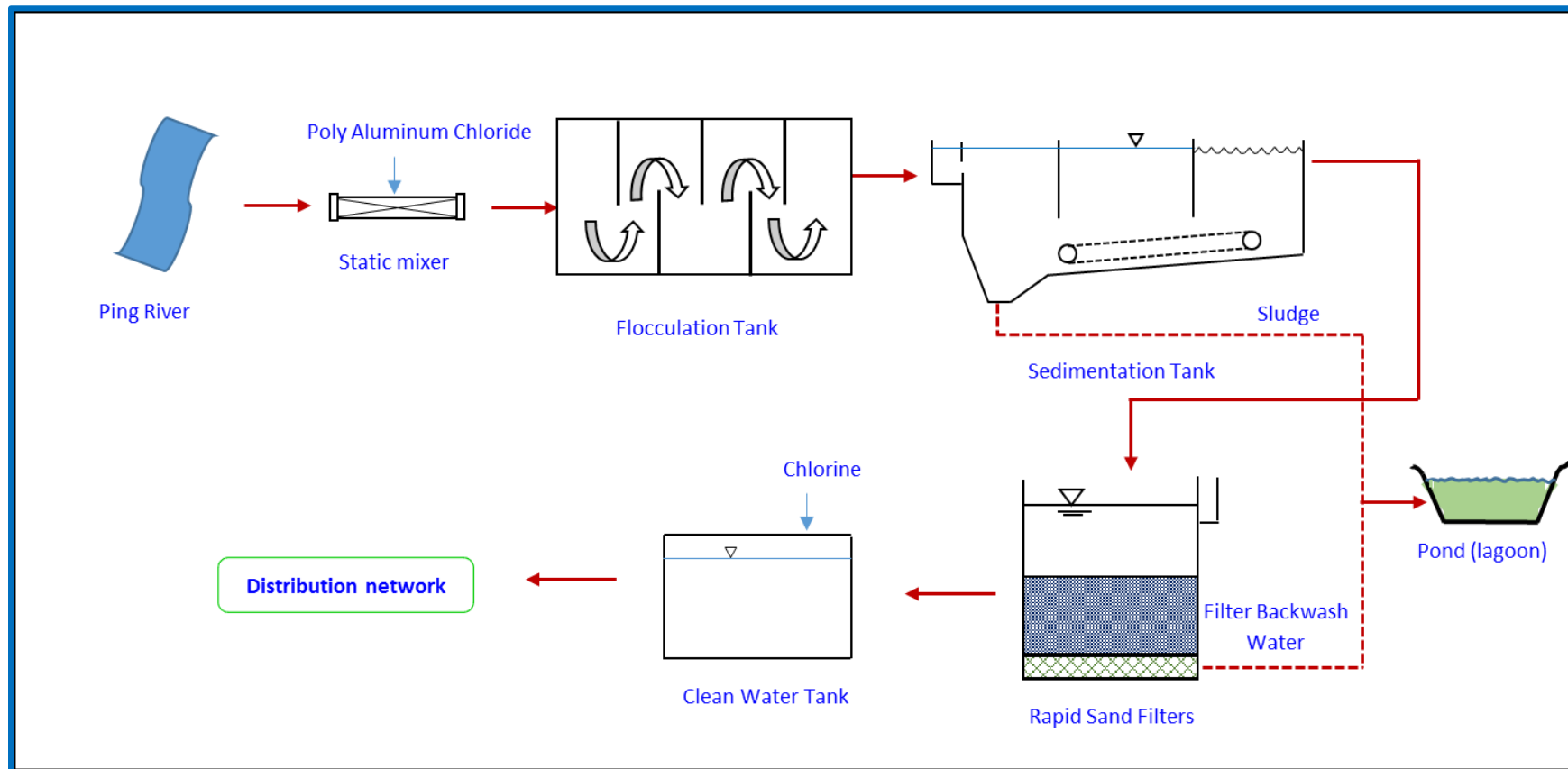
- ・ **浄水薬品**

凝集剤 : PAC (粉末)

消毒剤 : 塩素 (液体)

→ 藻類発生抑制のため、前塩素も実施

TREATMENT PROCESS

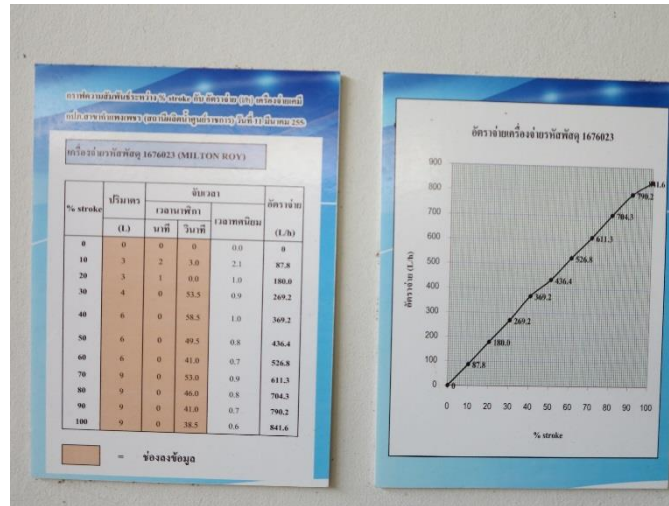


FEATURES



Roof at Sedimentation Tank

- ・藻類繁殖防止のため、沈澱池に屋根を設置



Ready Recorder of Alum Injection Pump

- ・濁度ごとの凝集剤注入率対応表を薬品質に掲示



Elevated Tank for Backwashing (500 m³)



Identification of Pipe Line

CHALLENGES

- ・ 苦情は、水量に対してが一番多く、続いて漏水となっており、水質についての苦情は報告されていない。

Complaints	Water quantity	Water quality	Leakage	Service	Others
Number	10	-	4	1	2
Percentage	58.8	-	23.5	5.9	11.8

Complains of Government Center Water Treatment Plant (from 2013 to 2014)

WATER QUALITY DATA

Parameters	Unit	Raw water (2013)		Treated water (2014)		Standard (Thailand)
		Min	Max	Min	Max	
pH	-	8.1	8.2	7.5	8.1	6.5-8.5
Turbidity	NTU	9.2	22.3	0.46	1.0	5
Conductivity	μs/cm	326	349	187	243	-
Total hardness	mg/L	122	168	84	116	-
NO ₃ -N	mg/L	0.005	0.592	-	-	45
Iron	mg/L	1.00	1.18	0.02	0.15	0.5
Manganese	mg/L	0.30	0.42	0.01	0.07	0.3
Copper	mg/L	0.01	0.05	-	-	1.0
Zinc	mg/L	0.02	0.04	-	-	5.0
Chloride	mg/L	3	8	5	13	250

No.9 : ターグ県

HUAI MUANG WATER TREATMENT PLANT

基本情報

- ・ 施設能力 : 18,000 m³/日
- ・ 給水件数 : 10,711 件 (2014年時点)

浄水処理の特徴

- ・ **急速ろ過**

逆洗間隔 : 48時間

ろ材 : 珪砂層 0.67m

- ・ **浄水薬品**

凝集剤 : PAC (粉末)

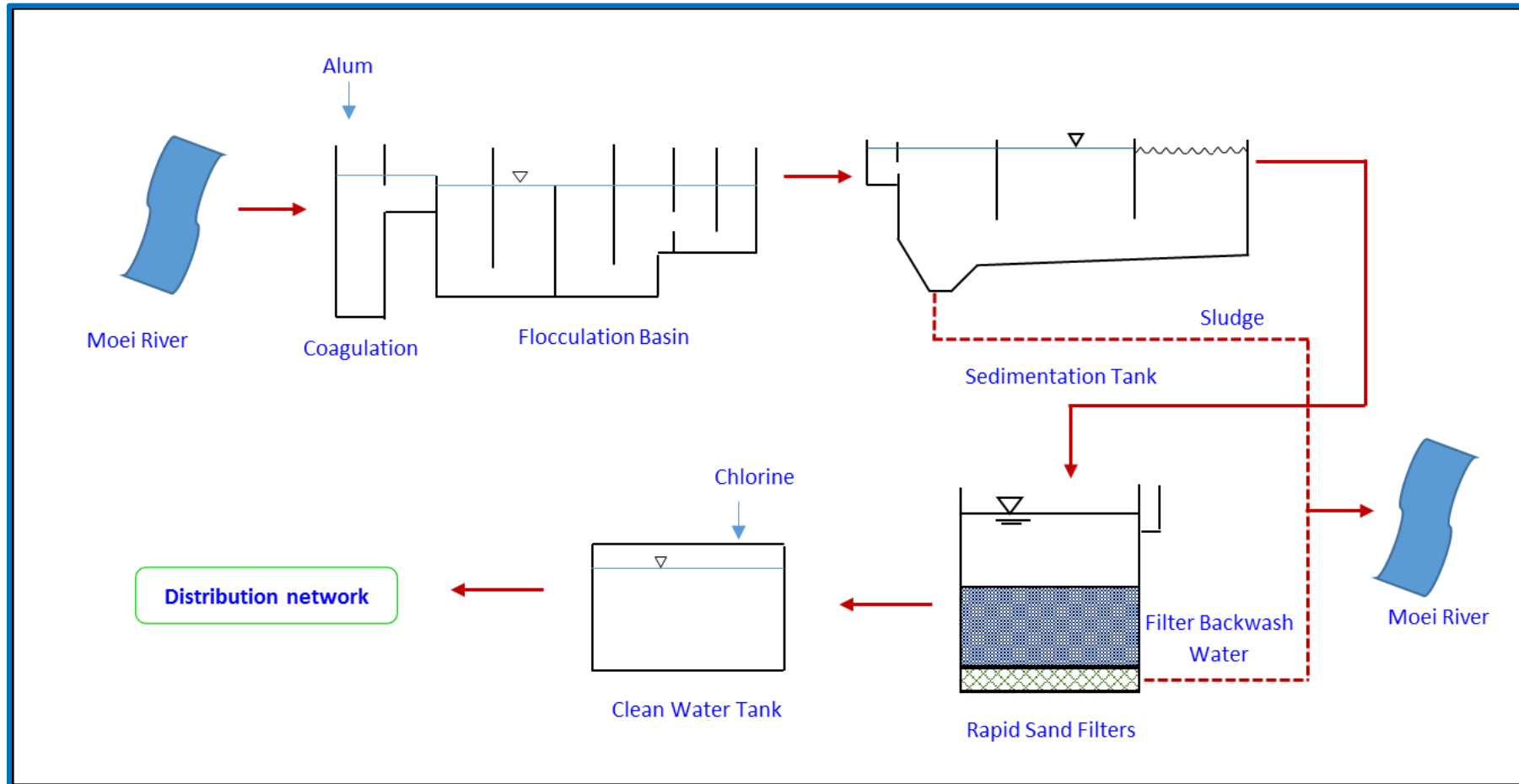
消毒剤 : 塩素 (液体)

→ 藻類発生抑制のため、前塩素も実施

- ・ **発生汚泥**

無処理で河川放流

TREATMENT PROCESS



FEATURES



Roof of the Sedimentation Basin

- ・藻類繁殖防止のため、沈澱池に屋根を設置



PAC Solution Tank

CHALLENGES

- ・ 乾季に水量が不足することもあり、苦情は、水量に対してが一番多く、続いて水道水への新規接続となっている。

Complains	Water quantity	Water quality	New connection	Service	Others
Number	6	1	5	1	-
Percentage	46.1	7.7	38.5	7.7	-

Complains of Huai Muang Water Treatment Plant (between 2013 and 2014)

WATER QUALITY DATA

Parameters	Unit	Raw water (2013)		Treated water (2014)		Standard (Thailand)
		Min	Max	Min	Max	
pH	-	7.9	8.5	7.7	8.4	6.5-8.5
Turbidity	NTU	5.2	1516	0.31	2.3	5
Conductivity	μs/cm	181	368	133	351	-
Total hardness	mg/L	80	184	68	200	500
Sulfate	mg/L	3.4	12	1.8	8.1	200
Iron	mg/L	-	-	0.02	0.10	0.5
Manganese	mg/L	-	-	0.01	0.07	0.5
Chloride	mg/L	6	19	6	13	250

No.16 : ピチット県

PHICHIT WATER TREATMENT PLANT

基本情報

- ・ 施設能力 : 14,400 m³/日
- ・ 給水件数 : 14,388 件 (2014年時点)

浄水処理の特徴

- ・ **急速ろ過**

逆洗間隔 : 72時間

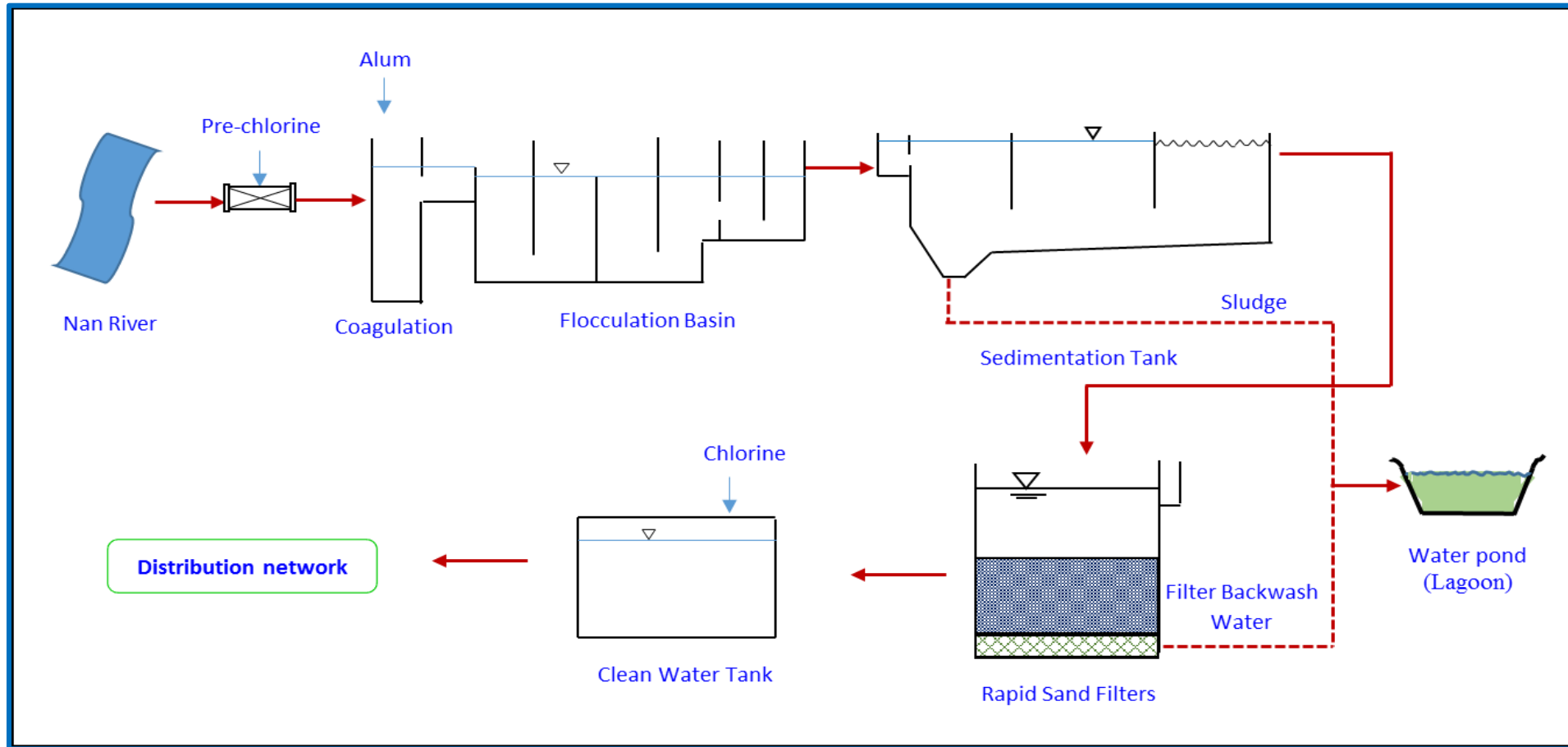
- ・ **浄水薬品**

凝集剤 : PAC (粉末)

消毒剤 : 塩素 (液体)

→ 藻類発生抑制のため、前塩素も実施

TREATMENT PROCESS



FEATURES



The roof (left) and net (right) of flocculation and sedimentation basin building

- (左) 藻類繁殖防止のため、沈澱池に屋根を設置
- (右) 鳥よけのネットを設置



**Manual operated valve
(1st WTP)**

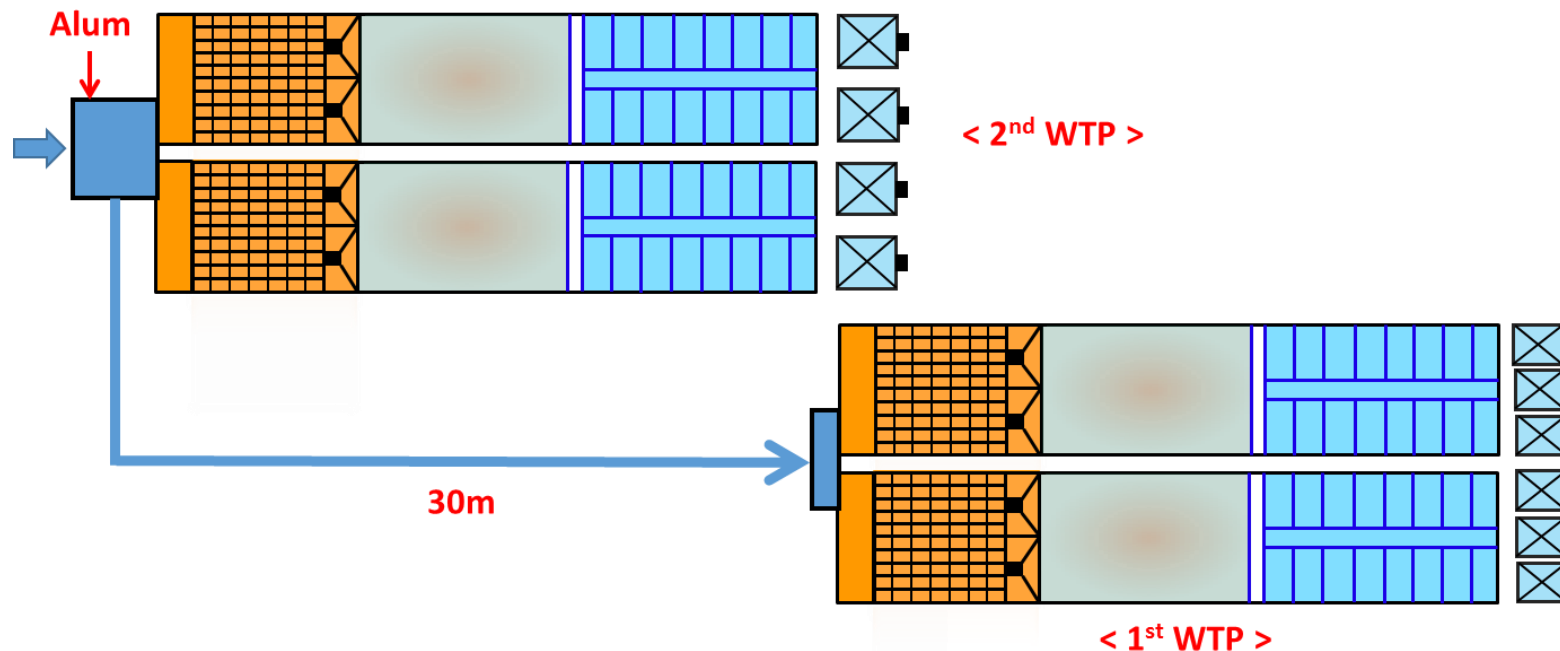


**Motor-operated valve
(2nd WTP)**

- 第1浄水場では手動でバルブ調整を行っているため、逆洗時にアンスラサイトの流出が発生している。そのため、第2浄水場のように自動調整できるバルブへの変更を検討している。

CHALLENGES

- 1st WTPにて凝集不良が発生している。1st WTPのブロックは非常に小さいサイズとなっているため、搬送過程で、ブロックが壊れていると考えられる。



WATER QUALITY DATA

Parameters	Unit	Raw water (2014)		Treated water (2014)		Standard (Thailand)
		Min	Max	Min	Max	
pH	-	6.7	8.0	7.5	7.8	6.5-8.5
Turbidity	NTU	19	98	0.40	1.1	5
Conductivity	μs/cm	127	159	129	165	-
Total hardness	mg/L	64	74	52	76	-
NO ₃ -N	mg/L	0.53	0.86	0.47	0.87	45
Iron	mg/L	-	3.6	0.01	0.09	0.5
Manganese	mg/L	0.06	0.60	0.01	0.02	0.3
Copper	mg/L	0.01	0.05	0.01	0.02	1.0
Zinc	mg/L	0.02	0.04	ND	0.02	5.0
Chloride	mg/L	5	10	9	16	250

No.18 : バンコク

SAMSEN WATER TREATMENT PLANT^{4TH}

基本情報

- ・ 施設能力 : 80,000 m³/日

浄水処理の特徴

- ・ **急速ろ過**

逆洗間隔 : 36～48時間

ろ材 : 珪砂層 0.8m

- ・ **浄水薬品**

凝集剤 : 硫酸バンド

→ 原水濁度が40NTU以上になると高分子凝集剤も注入

消毒剤 : 塩素（液体）

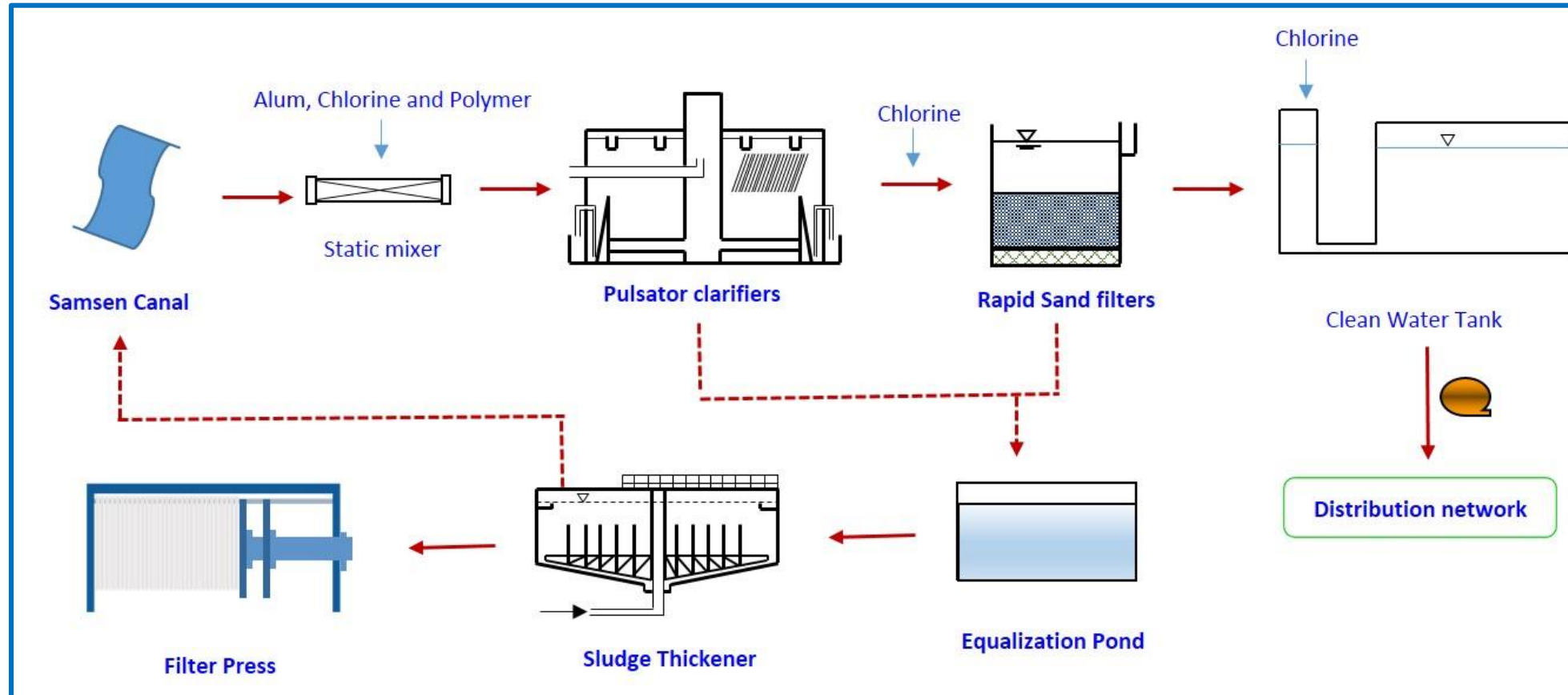
→ 藻類発生抑制のため、前塩素も実施

→ 有機物濃度上昇時は、トリハロメタン対策として中間塩素に変更

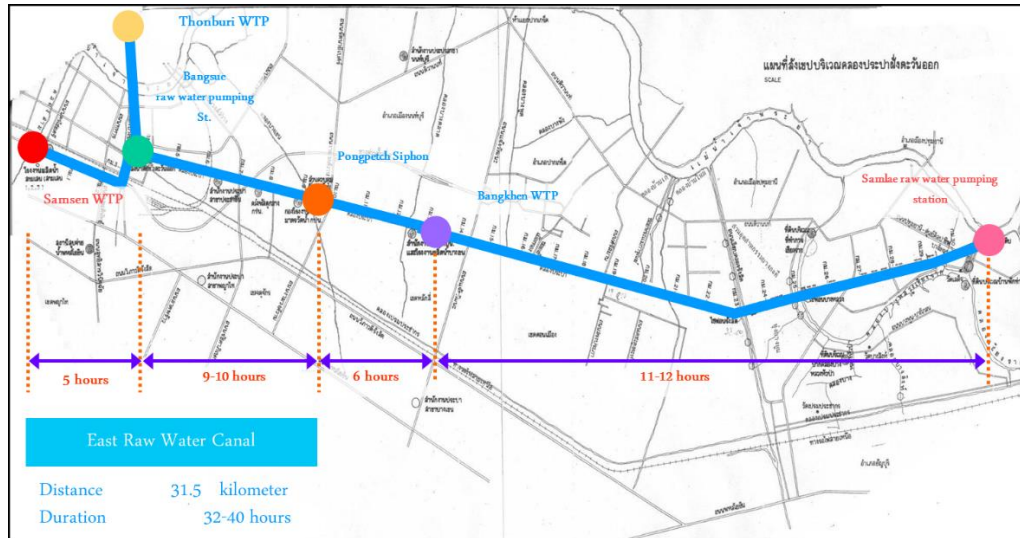
- ・ **発生汚泥**

埋立地で使用

TREATMENT PROCESS



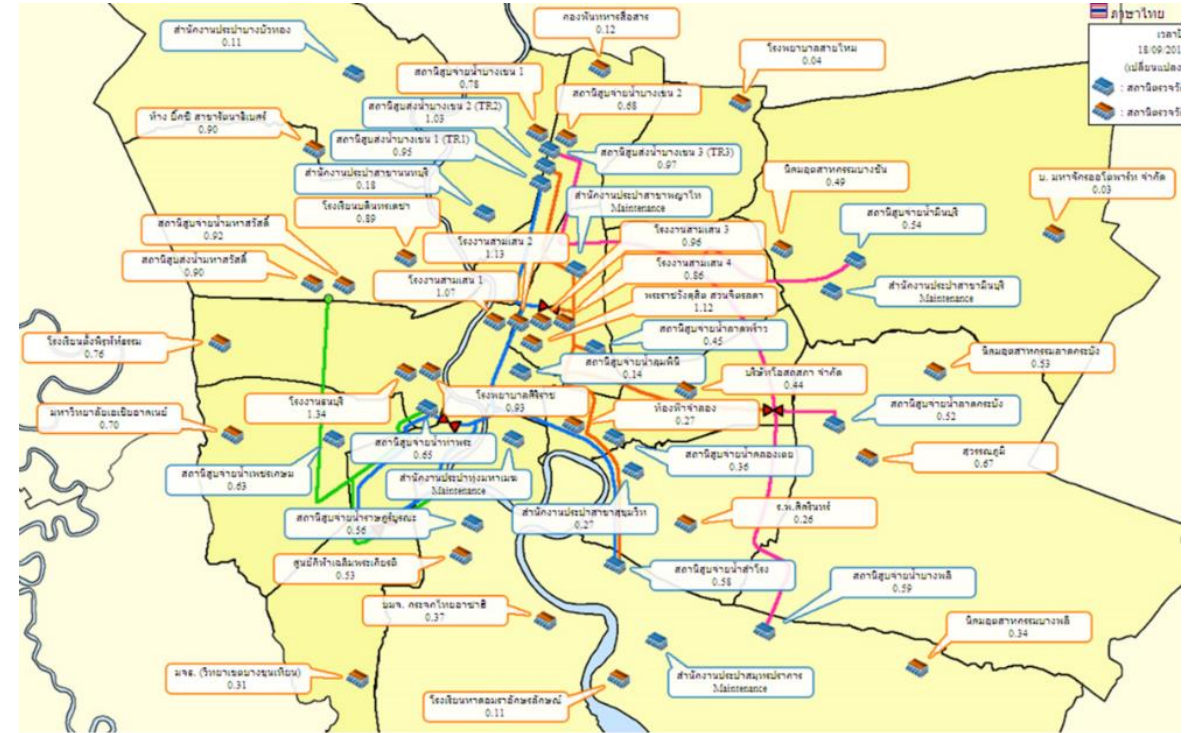
FEATURES



Raw water quality monitoring points from Samlae pumping station to Samsen WTP

原水水質監視

- 浄水場に流入する32時間前の原水水質（濁度）を知ることができる。



Real-time water quality monitoring points in distribution system

配水水質監視

- 配水過程の各地点において、リアルタイムにpH、濁度、導電率、残留塩素装置の水質データをMWAのウェブサイトより確認することが出来る。
なお、2014年以降、水道水中の塩素臭を低減し、効果的な消毒を実現するために、配水システムのポンプ場にて追加塩素も実施している。

CHALLENGES

- ・ 2015年の統計によると、タイの2014年の1人当たりボトル水消費量は246Lであり、メキシコの1人当たり消費量の264Lに次いで 2 番目となっている。
さらに、このボトル水消費量は、2009年（100L）の2.5倍に増加している。
このことは、ほとんどの人々は飲料水の水道水質を信頼していないことを意味している。

WATER QUALITY DATA

Parameters	Unit	Treated water	Standard (Thailand)
pH	-	7.3	6.5-8.5
Turbidity	NTU	0.63	5
Conductivity	μs/cm	438	-
Total hardness	mg/L	116	500
Total alkalinity	mg/L	81	-
NH ₄ -N	mg/L	1.85	-
NO ₃ -N	mg/L	2.965	45
Iron	mg/L	ND	0.5
Manganese	mg/L	0.01	0.3
Chloride	mg/L	50	250

No.41 : ラーチャブリー県

PAISADAOWATER TREATMENT PLANT

基本情報

- ・ 施設能力 : 13,769 m³/日
- ・ 給水件数 : 12,766 件 (2016年時点)

浄水処理の特徴

・ 急速ろ過

逆洗間隔 : 96 時間

ろ材 : 珪砂層 0.6~0.7 m

・ 浄水薬品

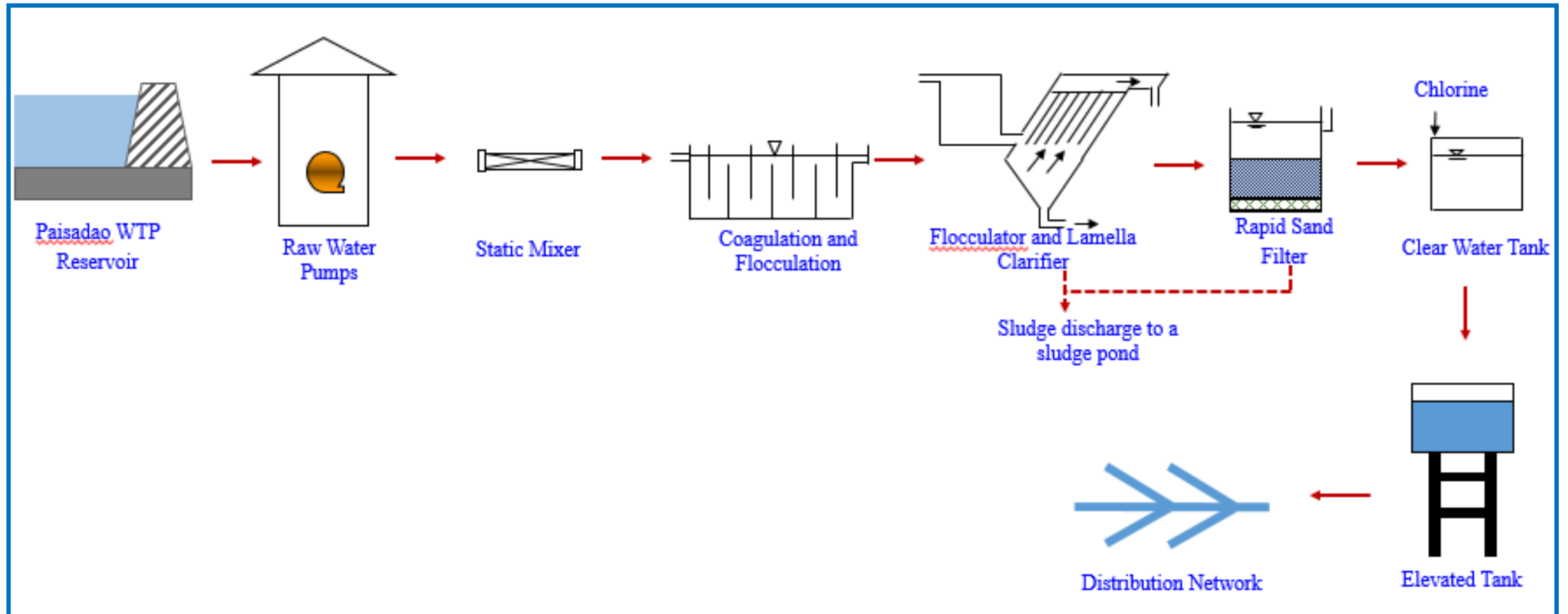
凝集剤 : 硫酸バンド

pH調整剤 : 消石灰

消毒剤 : 塩素 (液体)

→ 藻類発生抑制のため、前塩素も実施

TREATMENT PROCESS



WATER QUALITY DATA

Parameters	Unit	Raw water (2016)		Treated water (2016)		PWA Standard (Thailand)
		Min	Max	Min	Max	
pH	-	6.07	7.45	6.1	7.4	6.5-8.5
Temperature	°C	29.8	30.0	33.6	34.2	-
Turbidity	NTU	30.4	40	1.08	2.50	5
EC	μs/cm	303	390	-	-	-
Alkalinity	mg/L as CaCO ₃	90	100	50	90	-
Iron	mg/L	0.2	0.5	0.1	0.2	0.3
Manganese	mg/L	0.38	0.40	0.08	0.14	0.3
UV ₂₅₄	cm ⁻¹	0.071	0.079	0.028	0.036	-
Residual chlorine	mg/L	-	-	0.05	1.30	-