

表 3.6.19 鑄鉄試験片腐食度計測値及び計算データ

区分	調査箇所	経過日数 (day)	試験前重量 (g)	試験後重量 (g)	減量 (g)	表面積 (mm ²)	腐食量 (mg/cm ²)	腐食度 (mdd)
ランゲリア指数改善前	N 取水口	61	64.7829	63.5799	1.2030	4448	2704.6	44.3
		125	64.6696	62.2851	2.3845	4445	5364.5	42.9
		216	64.5835	61.1188	3.4647	4443	7798.2	36.1
ランゲリア指数改善水	C 浄水場	32	63.1032	62.3614	0.7418	4414	1680.7	52.5
		63	63.0654	62.1875	0.8779	4406	1992.7	31.6
		124	62.9494	61.7178	1.2316	4410	2793.0	22.5
		187	63.9408	62.5227	1.4181	4420	3208.6	17.2
		32	63.1963	62.4674	0.7289	4451	1637.5	51.2
ランゲリア指数未改善水	M 配水池	62	63.1952	62.3304	0.8648	4451	1942.8	31.3
		123	63.0089	61.7794	1.2295	4420	2781.9	22.6
		186	62.9562	61.5256	1.4306	4420	3236.9	17.4
		32	63.9953	63.0839	0.9114	4420	2062.1	64.4
ランゲリア指数未改善水	T 浄水場	63	63.9173	62.8284	1.0889	4443	2450.7	38.9
		122	63.8535	62.3190	1.5345	4420	3472.0	28.5
		183	63.9089	62.1700	1.7389	4420	3934.5	21.5
ランゲリア指数未改善水	N 運動場	32	62.6912	61.8613	0.8299	4408	1882.9	58.8
		63	62.773	61.7383	1.0390	4398	2362.7	37.5
		122	62.7823	61.4409	1.3414	4398	3050.4	25.0
		183	62.5679	60.9685	1.5994	4402	3633.7	19.9

表 3.6.20 モルタル試験片腐食度計測値及び計算データ

区分	調査箇所	経過日数 (day)	試験前重量 (g)	試験後重量 (g)	減量 (g)	表面積 (mm ²)	腐食量 (mg/dm ²)	腐食度 (mdd)
ランゲリア指数改善水	C 浄水場	32	22.5461	22.5294	0.0167	1771	94.3	2.9
		63	22.4426	22.3862	0.0564	1779	317.1	5.0
		124	21.4373	21.4062	0.0311	1668	186.4	1.5
		187	21.1916	21.1970	-0.0054	1698	-31.8	0.0*
	M 配水池	32	23.2324	23.2306	0.0018	1775	10.1	0.3
		62	23.0812	23.0310	0.0502	1750	286.8	4.6
		123	22.2953	22.2336	0.0617	1764	349.7	2.8
		186	22.9599	22.9258	0.0341	1771	192.5	1.0
ランゲリア指数未改善水	T 浄水場	32	21.0538	20.9684	0.0854	1764	484.0	15.1
		63	21.4172	21.2730	0.1442	1793	804.4	12.8
		122	22.9436	22.7840	0.1596	1768	902.8	7.4
		183	22.2483	21.9313	0.3170	1742	1819.5	9.9
	N 運動場	32	22.4635	22.3829	0.0806	1789	450.5	14.1
		63	21.9359	21.7821	0.1538	1796	856.2	13.6
		122	23.2653	23.0777	0.1876	1771	1059.0	8.7
		183	22.6197	22.3838	0.2359	1732	1361.7	7.4

注) C 浄水場 187 日目腐食度が計算では、-0.2 と負の値になるが 0 (ゼロ) とした。

2) 水道管材の腐食度試験片（6ヶ月経過）表面観察結果

① 鑄鉄試験片観察結果

ア) ランゲリア指数改善を行った試験片の方が、錆瘤が少なかった。

イ) ランゲリア指数改善を行った試験片では、一部で高濃度のカルシウムが認められた。

② モルタル試験片観察結果

ア) ランゲリア指数未改善試験片では、表層からのカルシウム濃度の減少深さが大きかった。

表 3.6.21 鑄鉄試験片表面観察結果表

区分	調査箇所	カルシウム層の厚さ (μm)	錆層の厚さ (μm)
ランゲリア指数改善水	C 浄水場	20~25	135~165
	M 配水池	25~50	150~175
ランゲリア指数未改善水	T 浄水場	40~55	165~235
	N 運動場	25~50	120~250

写真 3.6.3 M 配水池鑄鉄片

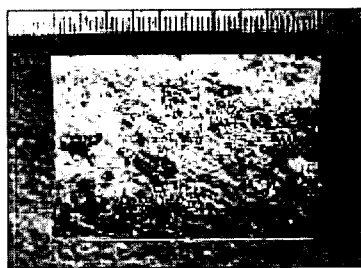
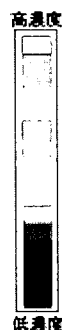


写真 3.6.4 N 運動場鑄鉄片



写真 3.6.5 M 配水池鑄鉄片素地表面 写真 3.6.6 N 運動場鑄鉄片素地表面

カルシウム濃度



カルシウム濃度

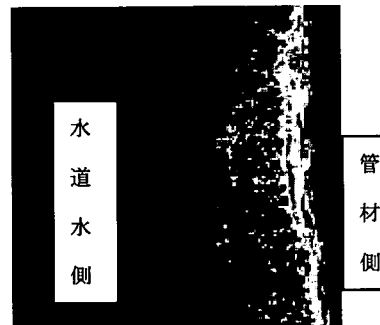


表 3.6.22 モルタル試験片表面観察結果表

区分	調査箇所	カルシウム濃度の減少深さ (μm)
ランゲア指数改善水	C 浄水場	190~250
	M 配水池	220~250
ランゲア指数未改善水	T 浄水場	250~320
	N 運動場	290~350

写真 3.6.7 M 配水池モルタル片



写真 3.6.8 N 運動場モルタル片



写真 3.6.9 M 配水池モルタル片
カルシウム濃度

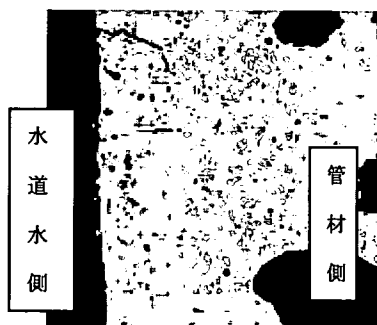


写真 3.6.10 N 運動場モルタル片
カルシウム濃度

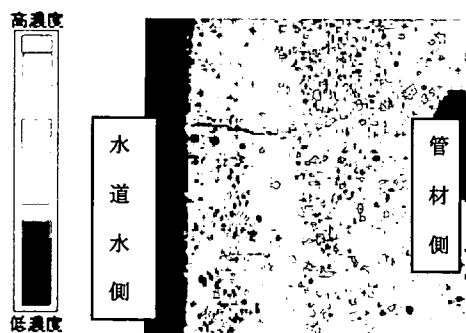
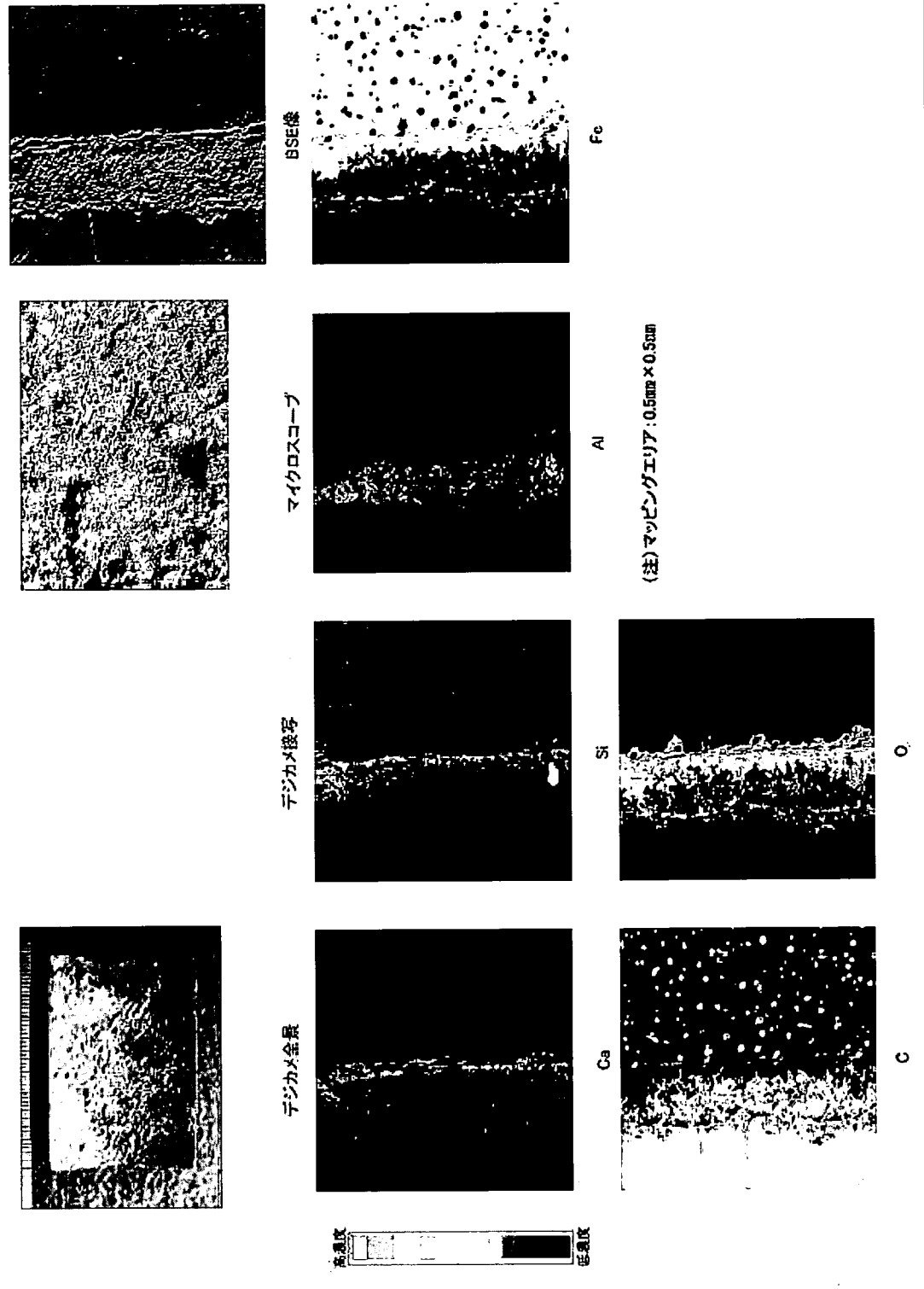


写真 3.6.11 試験片表面 X線マイクロアナライザ (EPMA) 分析等結果

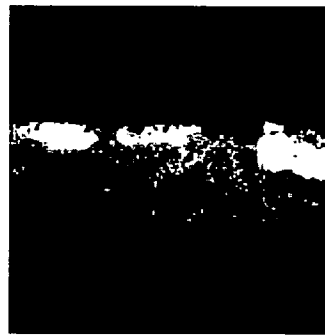
①ランゲリア指数改善側 C 浄水場 鋳鉄試験片表面分析結果



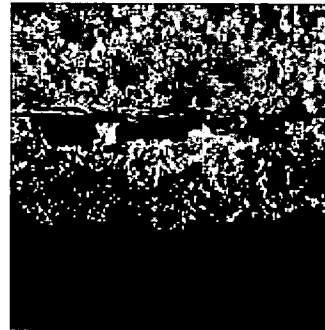
②ランゲリア指数改善側 M配水池 鑄鉄試験片表面分析結果



デジカメ全景



Ca



Si

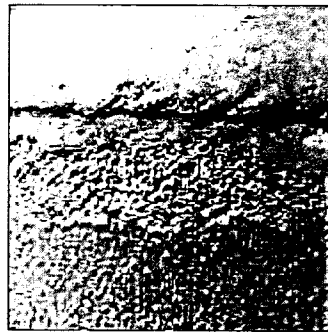
デジカメ様写



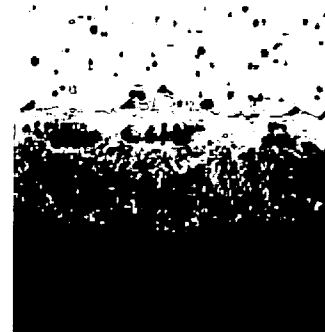
マイクロスコープ



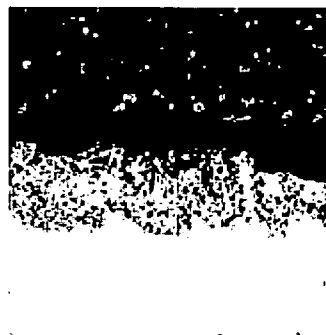
Al



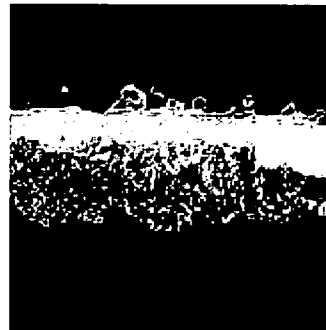
BSE像



Fe



C



O



(参考)Ca 濃度図

(注)マッピングエリア:0.5mm×0.5mm



③ランゲリア指数未改善側 T 浄水場 鑄鉄試験片表面分析結果

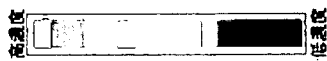
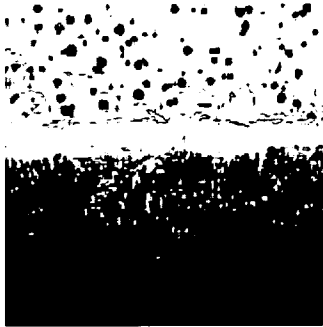
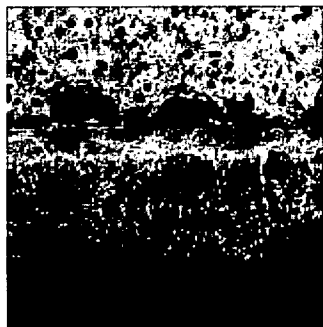
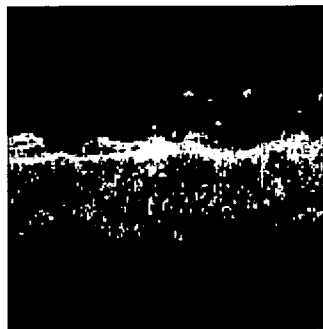


デジタル画像

デジタル接写

マイクロコピー

BSE像

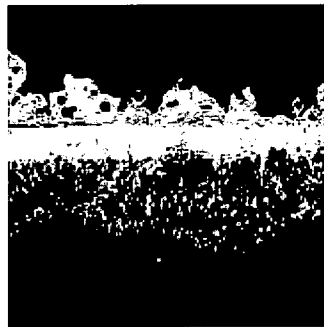
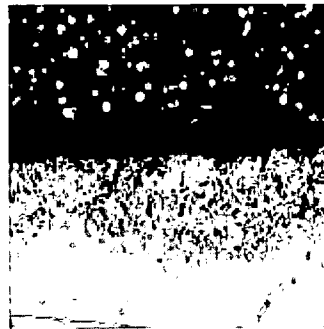


Ca

Si

Al

Fe



(注)マッピングエリア: 0.5mm x 0.5mm

C

O

④ランゲリア指数未改善側 N運動場 鑄鉄試験片表面分析結果



精 銲

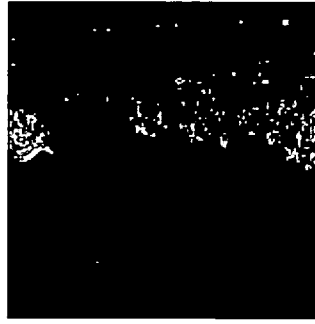
デジタル全景



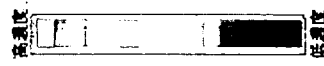
デジタル接写



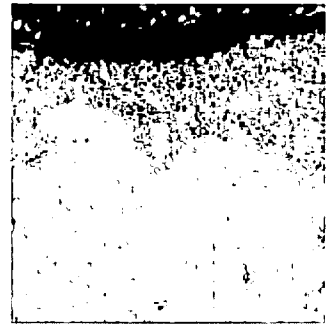
マイクロコーブ



BSE像



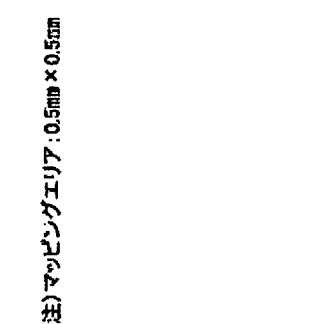
Ca



Si



Al



Fe



(注)マッピングエリア:0.5mm x 0.5mm

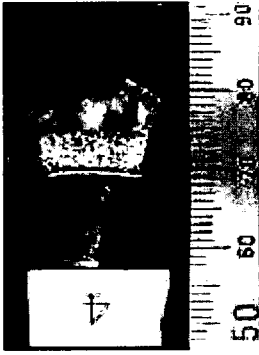
C

O

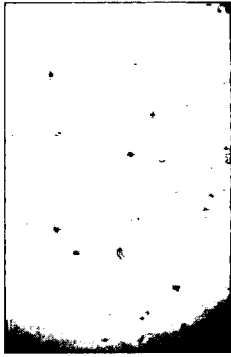
⑤ランゲリア指数改善側 C浄水場 モルタル試験片表面分析結果



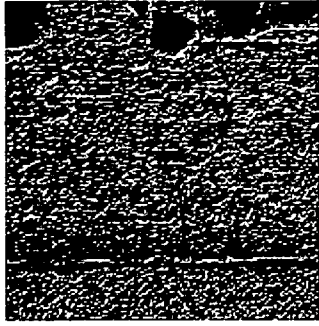
デジタルカメラ全景



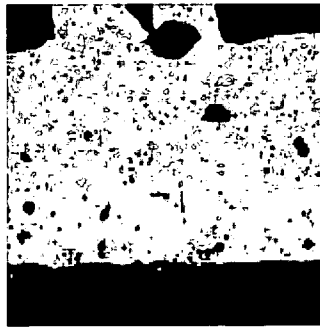
デジタルカメラ撮写



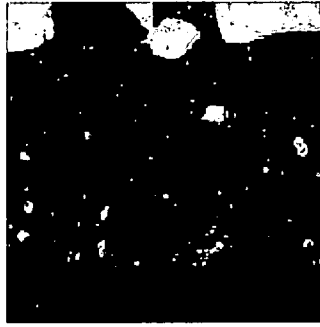
マイクログラフ



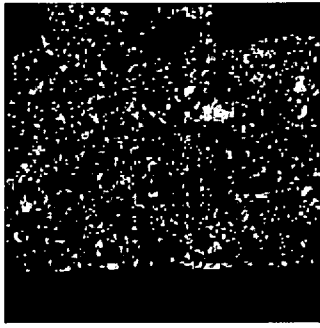
BSE像



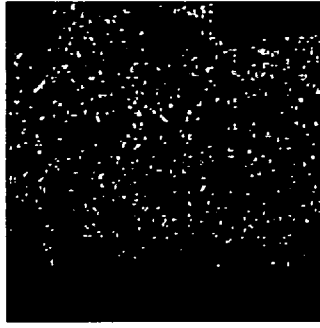
Ca



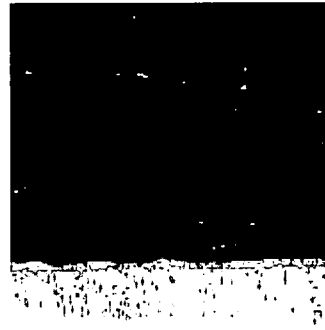
Si



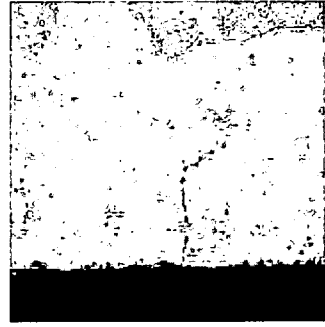
Al



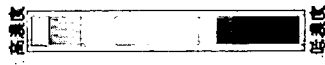
Fe



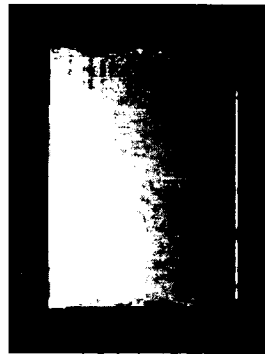
C



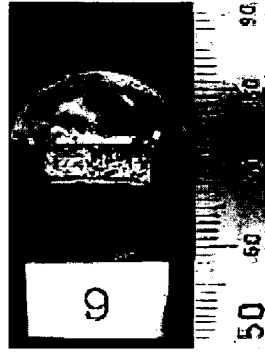
O



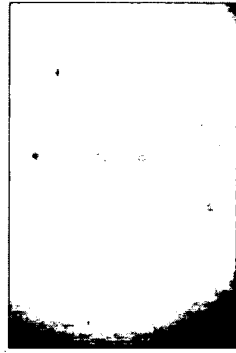
⑥ランゲリア指数改善側 M配水池 モルタル試験片表面分析結果



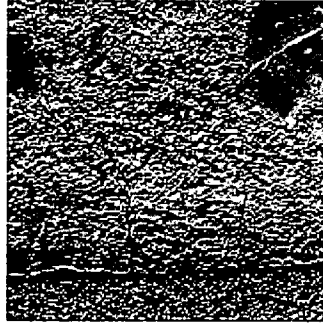
デジタルカメラ全景



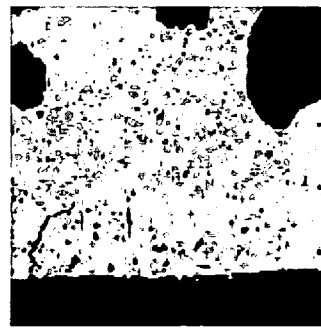
デジタルカメラ接写



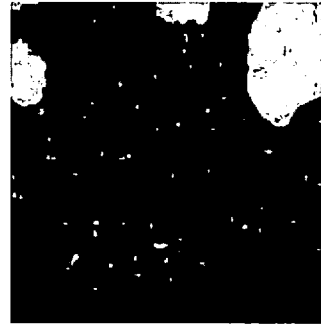
マイクロスコープ



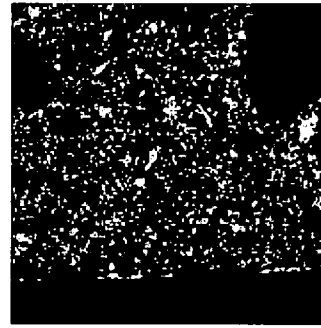
BSE像



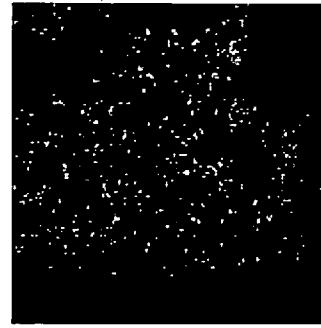
Ca



Si



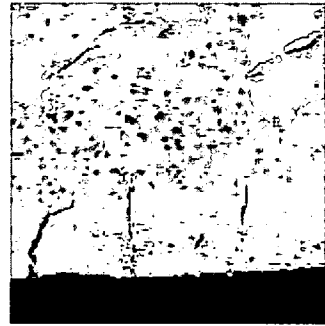
Al



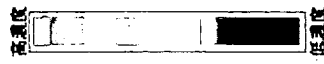
Fe



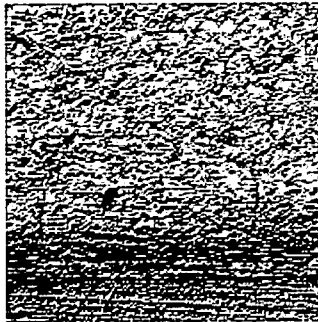
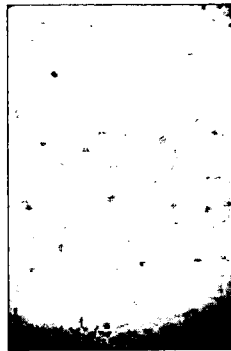
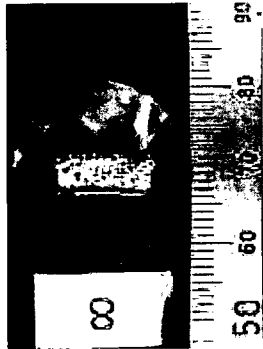
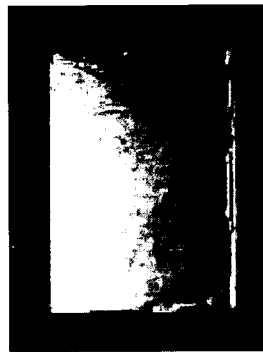
C



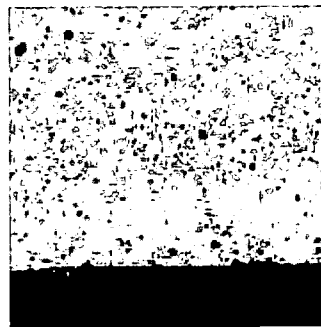
O



① ランゲリア指数未改善側 T 浄水場 モルタル試験片表面分析結果



デジタルカメラ撮影



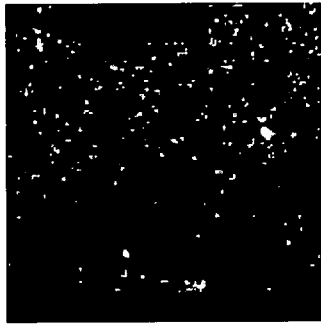
Ca

デジタルカメラ撮影



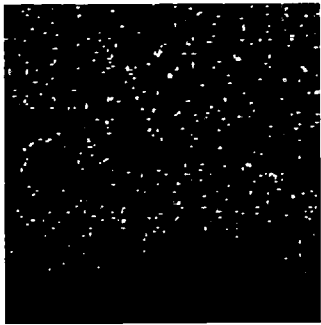
Si

デジタルカメラ撮影

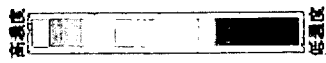


Al

BSE像



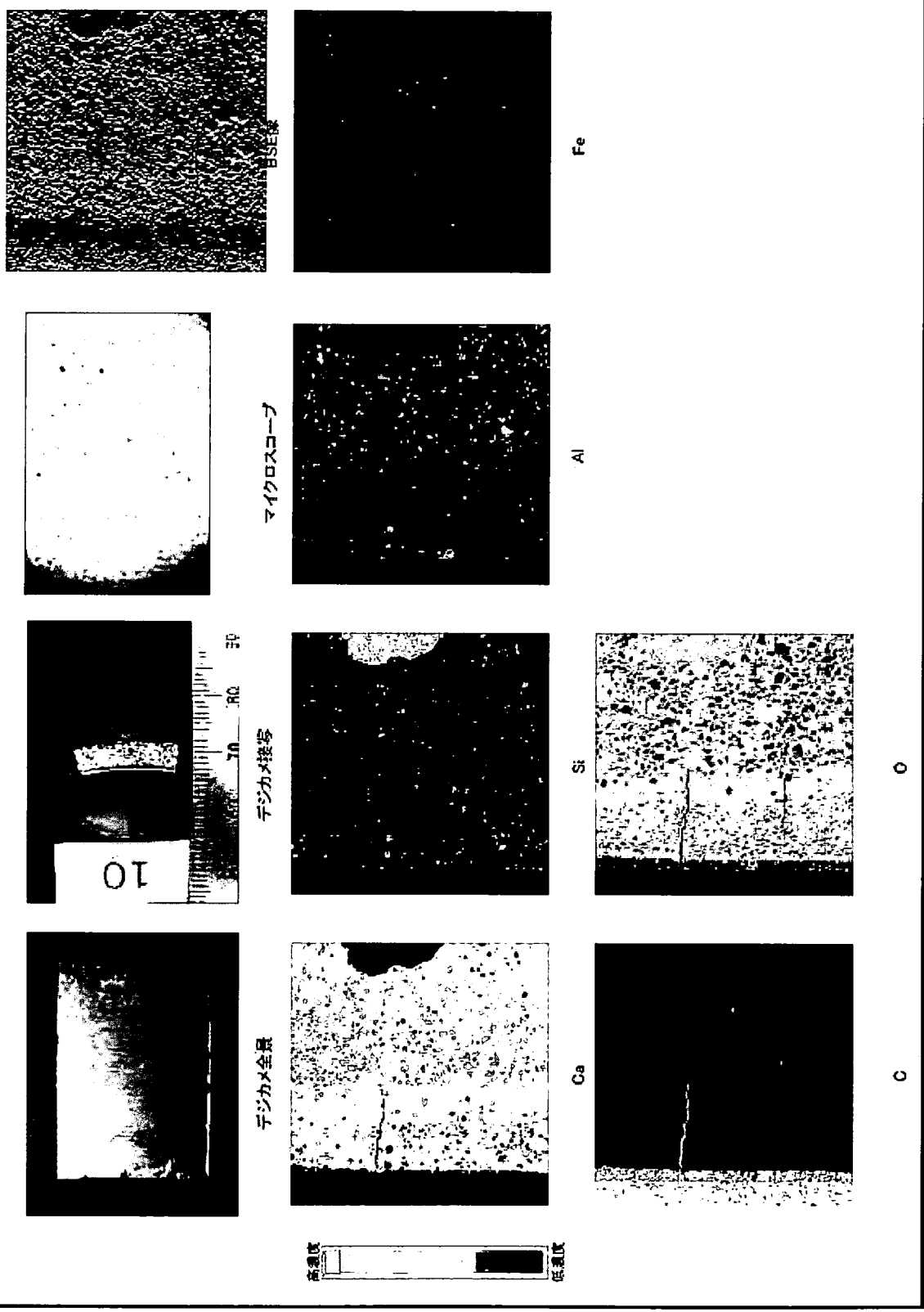
Fe



C

O

⑧ ランゲリア指数未改善側 N運動場 モルタル試験片表面分析結果



3) 管内カメラ撮影観察結果

①ランゲリア指数改善側調査箇所上流側結果 (W 配水地)

ア) 錆瘤は見当たらなかった。

イ) 白いものが内面に付着しているが成分は不明である。

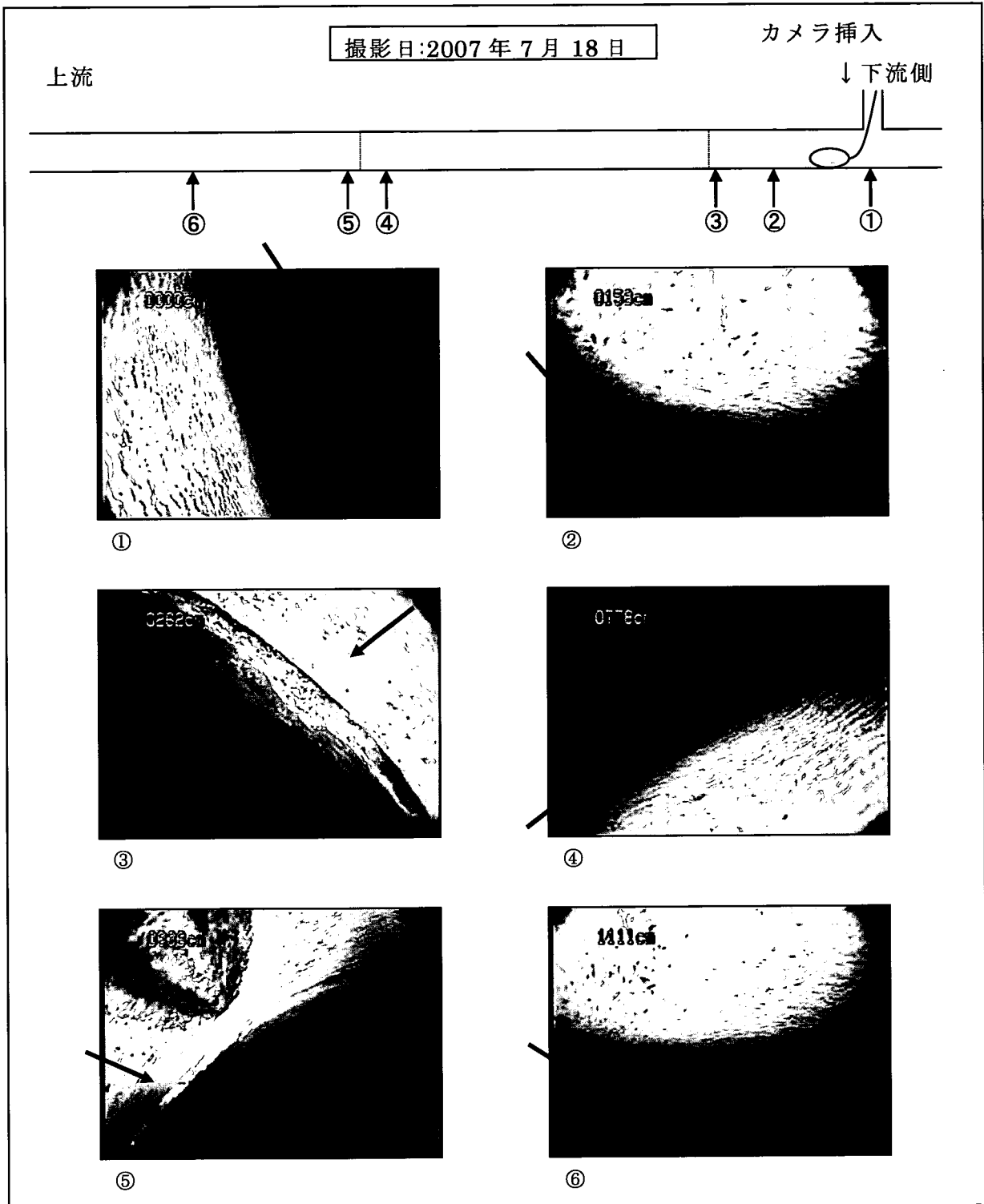


写真 3.6.12 ランゲリア指数改善側での上流側管内状態 (W 配水池)

→ : 管底方向

②ランゲリア指数改善側調査箇所下流側結果 (W配水池)

ア) 錆瘤は見当たらなかった。

イ) 白いものが内面に付着しているが成分は不明である。

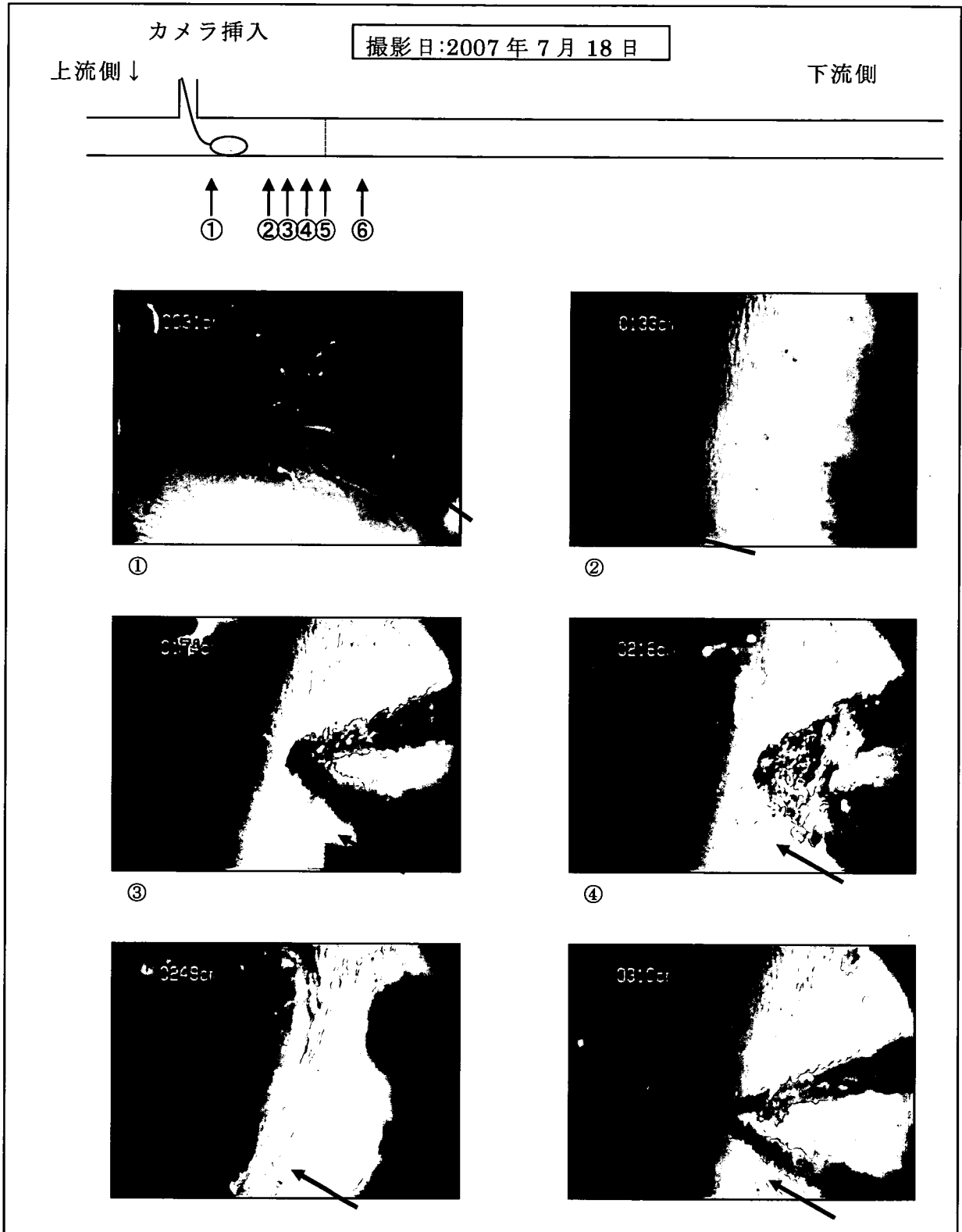


写真 3.6.13 ランゲリア指数改善側での下流側管内状態 (W配水池)

→ : 管底方向

③ランゲリア指数改善側調査箇所の管内観察時の流量と圧力測定結果

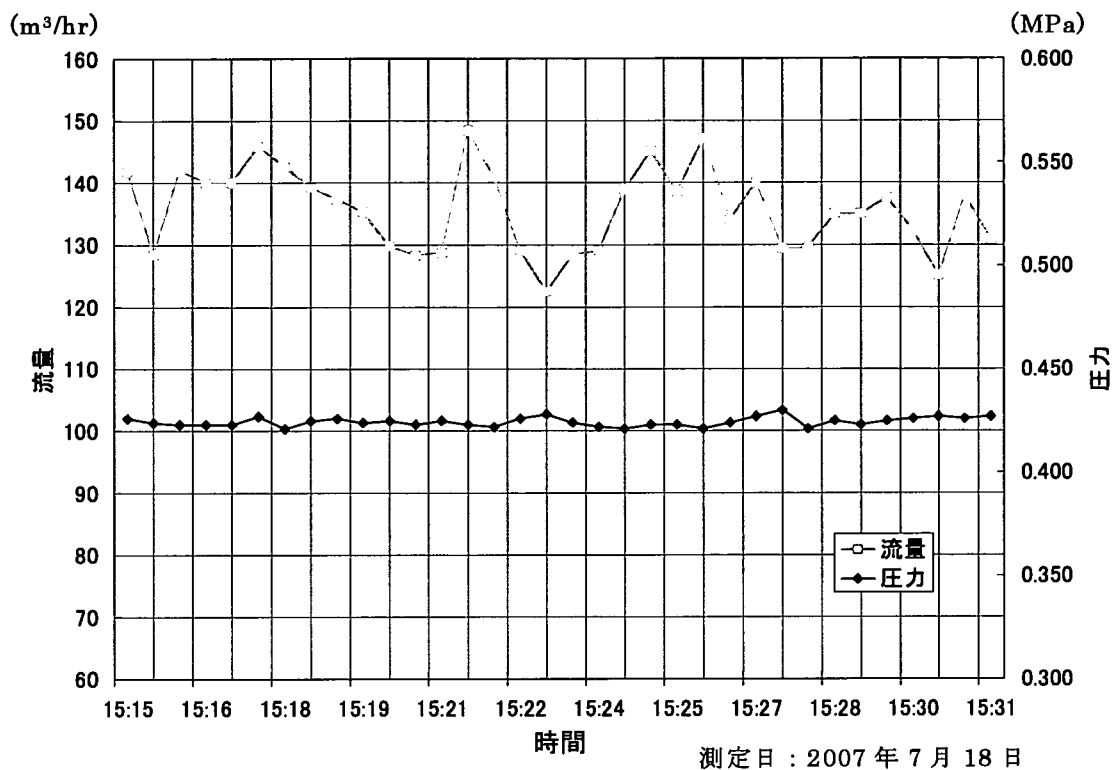


図 3.6.18 ランゲリア指数改善側管内観察地点流量と圧力

表 3.6.23 ランゲリア指数改善側管内観察地点流量と圧力

		最小	平均	最大
圧力	MPa	0.421	0.424	0.43
流量	m³/hr	122.4	135.5	148.5
流速	m/sec	0.48	0.53	0.58

④ランゲリア指数未改善側調査箇所上流結果 (N運動場)

ア) T字管、バルブ部に錆瘤が多く見られた。

イ) 直管部には錆瘤は見られなかった。

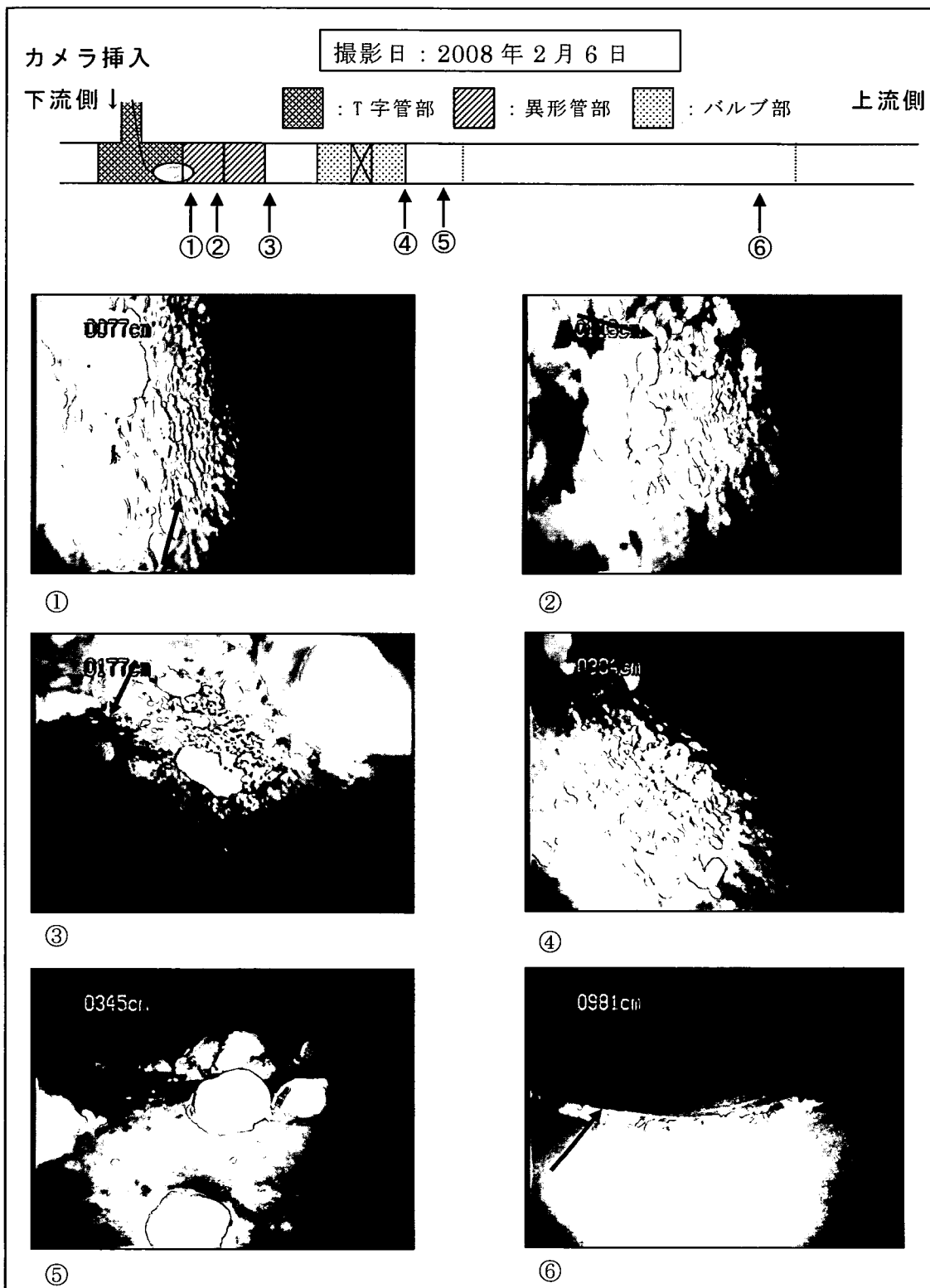


写真 3. 6. 14 ランゲリア指数未改善側での上流側管内状態 (N運動場)

- ⑤ランゲリア指数未改善側調査箇所下流側結果（N運動場）
- ア) 錆瘤は見当たらなかった。
- イ) 管底に堆積物が若干みうけられた。

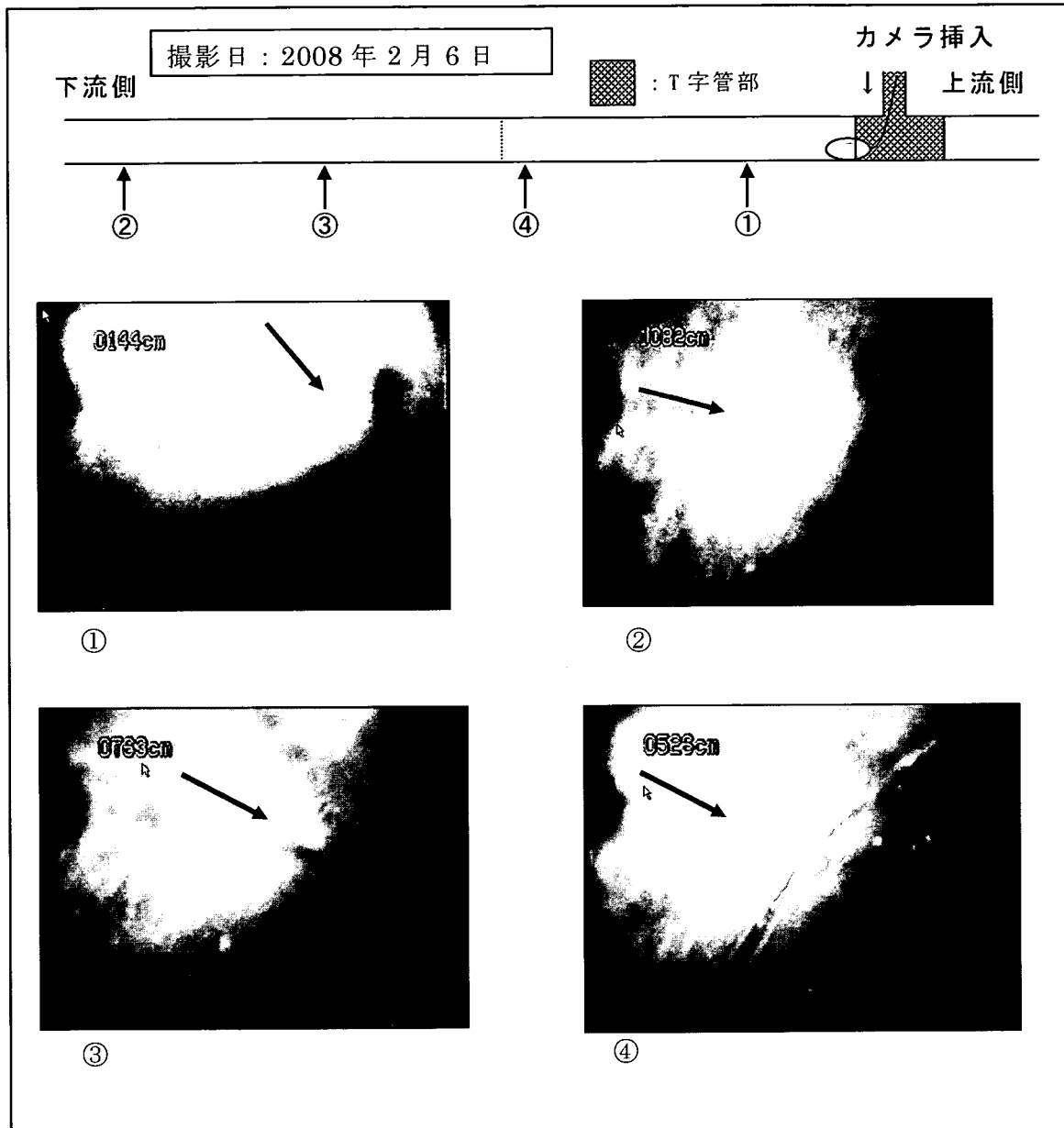


写真 3.6.15 ランゲリア指数未改善側での下流側管内状態（N運動場）

⑥ランゲリア指数未改善側調査箇所上流結果（〇保育所）

ア) 錆瘤は見当たらなかった。

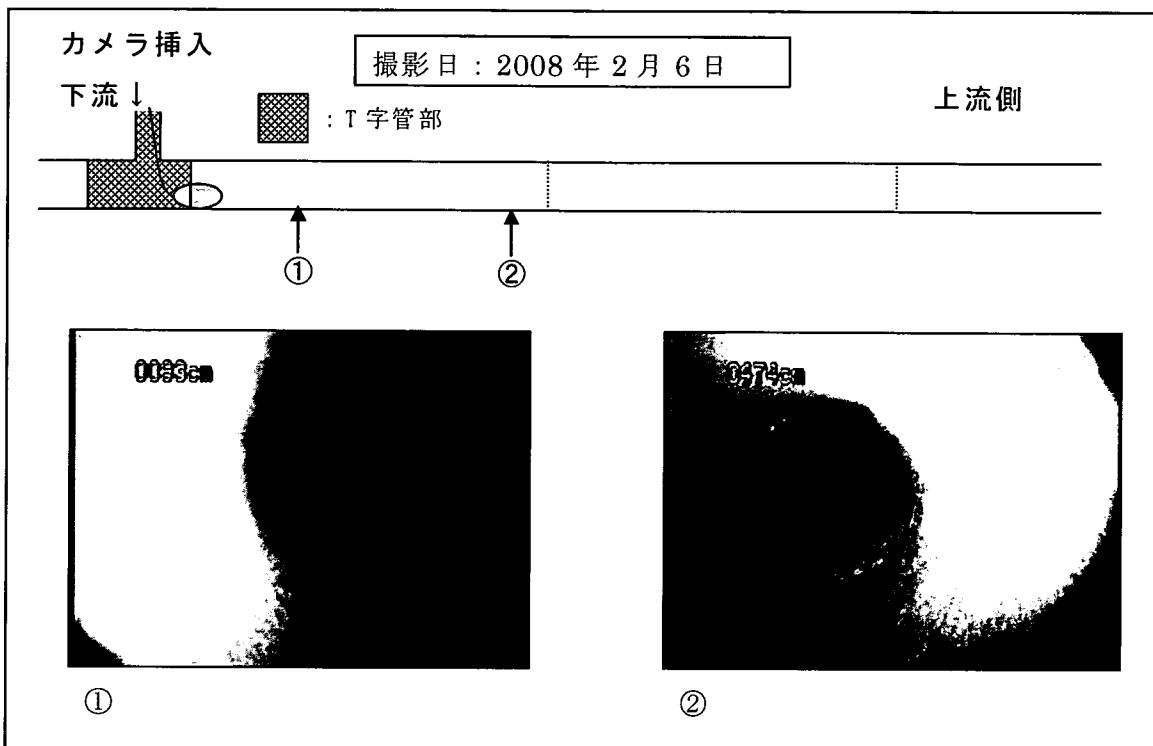


写真 3. 6. 16 ランゲリア指数未改善側での上流側管内状態（〇保育所）

⑦ランゲリア指数未改善側調査箇所下流結果（〇保育所）

ア) 懸濁物質がみられた。

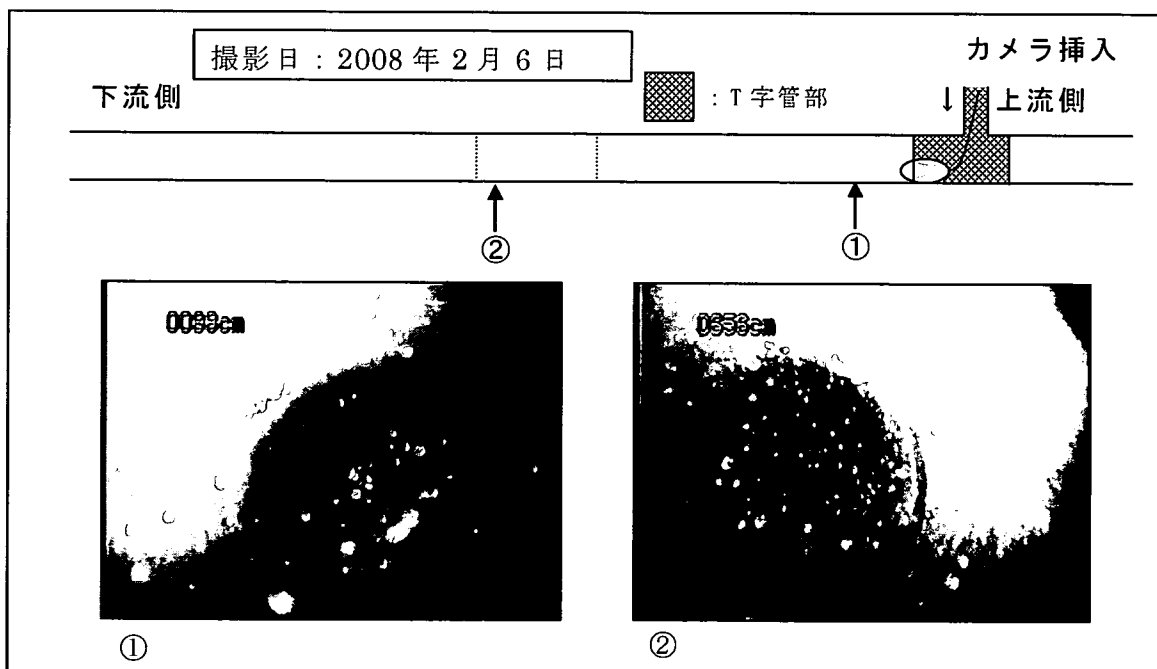


写真 3. 6. 17 ランゲリア指数未改善側での下流側管内状態（〇保育所）

⑥ランゲリア指数未改善側調査箇所の流量と圧力測定結果

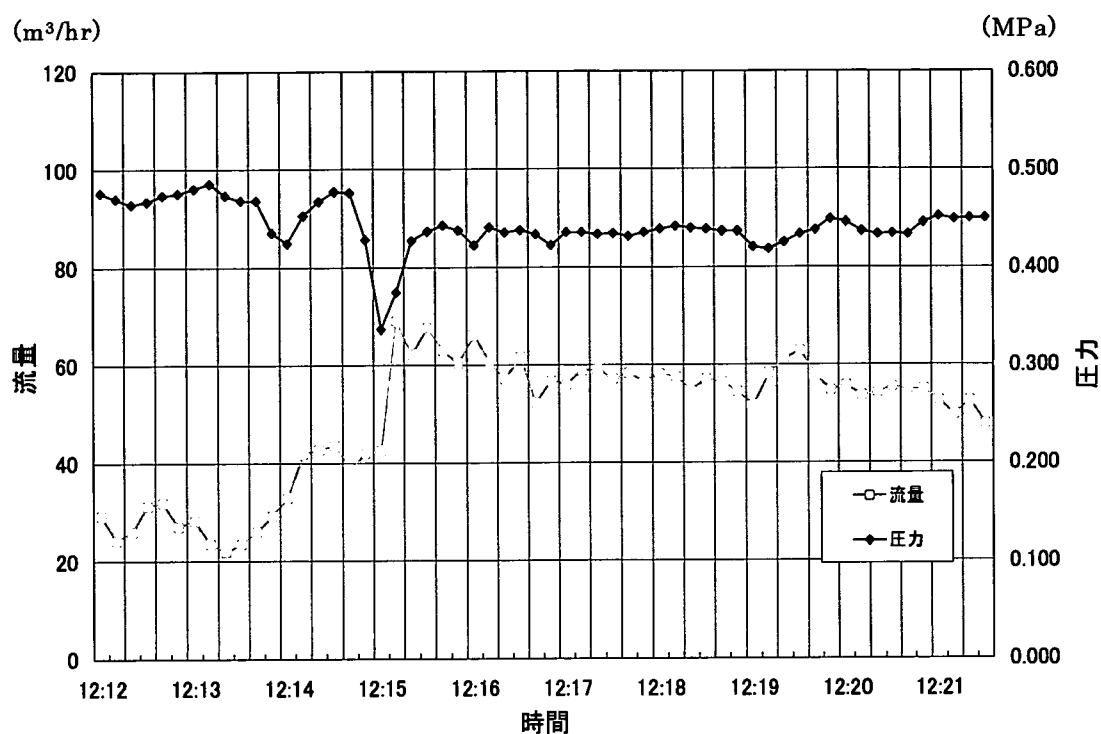


図 3.6.19 ランゲリア指数未改善側の管内観察時の流量と圧力 (N 運動場)

表 3.6.24 ランゲリア指数未改善側管内観察地点流量と圧力 (N 運動場)

		最小	平均	最大
圧力	MPa	0.337	0.442	0.485
流量	m^3/hr	21.9	49.1	69.0
流速	m/sec	0.086	0.193	0.271

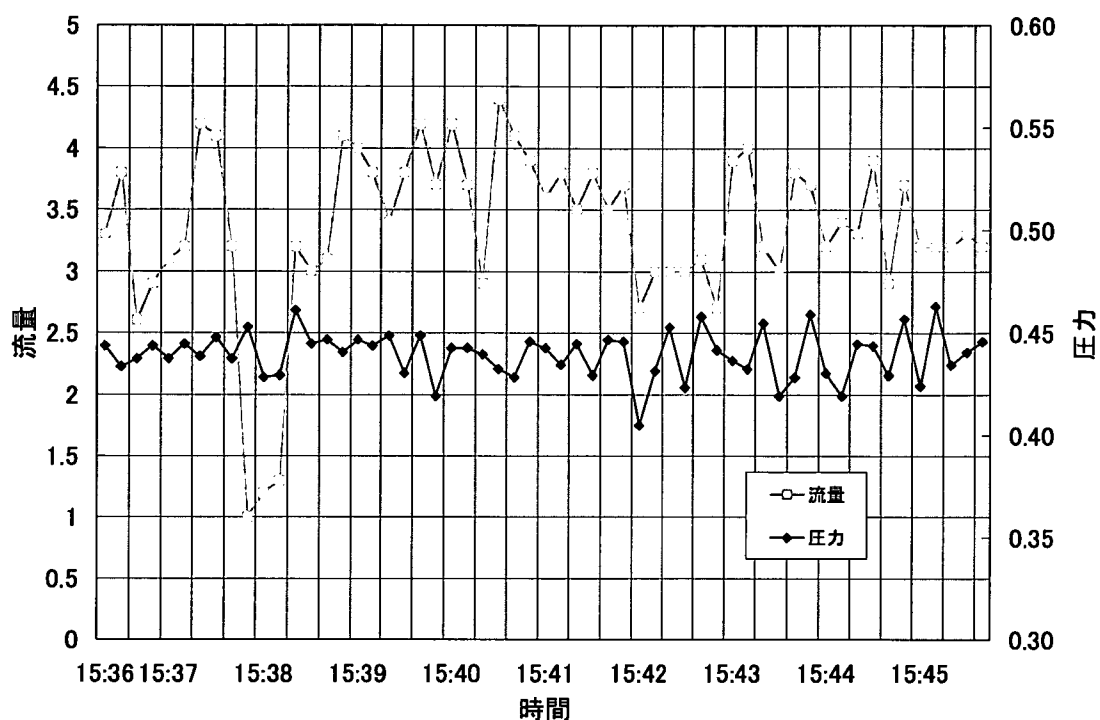


図 3. 6. 20 ランゲリ指数未改善側の管内観察時の流量と圧力 (0 保育所)

表 3. 6. 25 ランゲリア指数未改善側管内観察地点流量と圧力 (0 保育所)

		最小	平均	最大
圧力	MPa	0.405	0.440	0.463
流量	m ³ /hr	1.00	3.35	4.40
流速	m/sec	0.016	0.053	0.069