



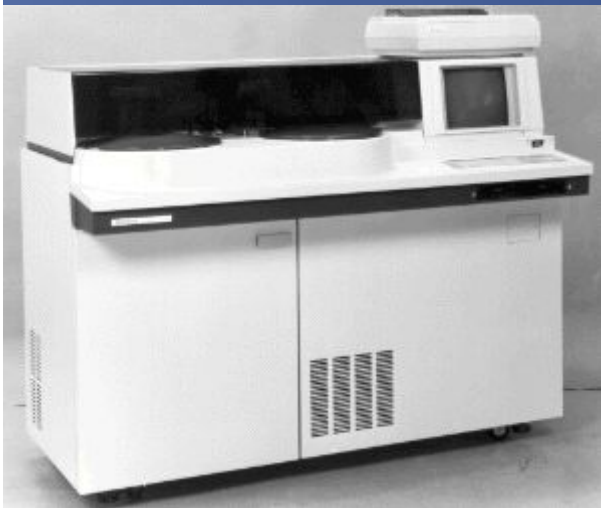
コンタミテスト



協和メデックス株式会社
学術部 生化学G
浅井 修

日立7150

- ◎ 自動分析装置で初めて試薬間クロスコンタミネーション洗浄機能を搭載
- ◎ PROBE WASH []:[]-[]-[]-[]
- ◎ CELL WASH []:[]-[]-[]-[]



与えるのと受けるどちらに問題が

- ◎ 与える、受けるどちらに問題があると思いますか
- ◎ 現在の自動分析装置は処理能力を上げる為、動作スピードを速くしています
- ◎ 動作スピードを速くすればするほど洗浄時間が短くなる
- ◎ 自動分析器装置、試薬性能を出す関係でコンタミは避けて通る事はできません
- ◎ 反応原理と試薬成分を理解すればコンタミのほとんどは回避できます

コンタミはなぜ起こる

- ◎ 試薬間の緩衝
- ◎ 試薬プローブ内壁の汚れ
- ◎ 攪拌棒の汚れ
- ◎ 反応セルの汚れ、キズ
- ◎ 分析器の経年変化
- ◎ 洗浄機構
- ◎ 環境の影響

コンタミはどのように起こる

- プローブ内壁の汚れ
- 試薬に含まれる成分が試薬プローブの内壁に付着し内壁の洗浄の洗浄不足から次の項目に影響を与える
- 試薬プローブから試薬が飛び散り反応セルに混入、どの項目か分からないが影響を与える事がある
- 試薬プローブの移動速度の調整

自動分析装置の経年変化

- ◎ 0～1年 コンタミは少ない
- ◎ 1～2年 この頃から散発し始める
- ◎ 2～3年 多発
- ◎ 3～4年
- ◎ 4～5年
- ◎ 分析装置が新しい時はコンタミは認められない事が一般的に多く、経年と共にコンタミが多発するようになります
- ◎ 自動分析装置は一台、一台コンタミの程度は違ってきます

コンタミテストの前に

- 新規導入ですかルーチン使用中の分析装置
- ルーチン使用機ではキャリーオーバ回避の削除
- プリント順は サンプルング順に変更
- 反応時間のチェック 5分法と10分法
- 項目数は何項目
- サンプル量が $15.1 \mu\text{L}$ 以上の項目は、2サイクル（反応セルのスキップ）使用するため $15.0 \mu\text{L}$ に変更

試薬プローブ、反応セルのどちらが先

- ◎ 試薬プローブから実施
- ◎ 試薬プローブでコンタミが認められなければ、反応セルではコンタミは認められないと考えられます
- ◎ コンタミテストはあくまでもテストを実施した時の結果です
- ◎ 分析装置の経年変化、洗浄の状態により変化します

試薬プロープのコンタミテスト

- ◎ 総当たりの時の測定数の計算
- ◎ **(項目数 - 1 × 2) + 1**
- ◎ 10項目では19テスト
- ◎ 20項目では39テスト
- ◎ 30項目では59テスト

コンタミテストの順序

- スクリーニング
- コンタミを与える試薬、受ける試薬の確認
- R1,R2のどちらが原因となっているかの確認
- 回避の確認と洗剤、洗剤量の選定
- 回避プログラムで回避を確認

ワークシートの例 1

S.No	項目番号									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	○									
2	○									
3	○									
4		○								
5		○								
6		○								
7	○									
8	○									
9	○									
10			○							
11			○							
12			○							
13	○									
14	○									
15	○									
16				○						
17				○						
18				○						
19	○									
20	○									
21	○									
22					○					
23					○					
24					○					
25	○									
26	○									
27	○									

1→2へ汚染

1→2へ影響

28								○		
29								○		
30								○		
31	○									
32	○									
33	○									
34								○		
35								○		
36								○		
37	○									
38	○									
39	○									
40									○	
41									○	
42									○	
43	○									
44	○									
45	○									
46										○
47										○
48										○
49	○									
50	○									
51	○									
52										○
53										○
54										○
55	○									
56	○									
57	○									

ワークシートの例 2

S.No	項目番号									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										○
2	○	○								
3	○		○							
4	○			○						
5	○				○					
6	○					○				
7	○						○			
8	○							○		
9	○								○	
10	○									○

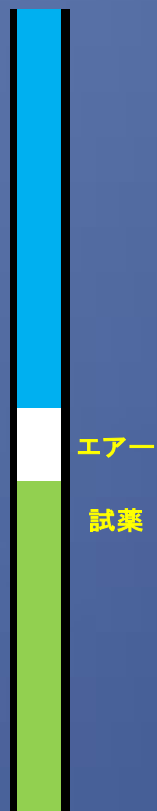
○印が依頼項目

確認R1,R2のどちらが原因

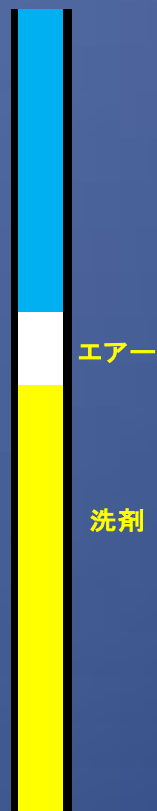
- ◎ 原因となる試薬が分かっている時は回避テストを実施
- ◎ 分からない時は
- ◎ 試薬R1を生食に交換してコンタミテスト
- ◎ 試薬R2を生食に交換してコンタミテスト

回避 洗剤の種類の設定

試薬シリンジへ



試薬シリンジへ



洗剤の選び方

金属類の汚染
酸性洗剤

蛋白関係の汚染
アルカリ性洗剤

金属類の汚染で酸性洗剤で回避できなくても、アルカリ性洗剤で回避できる場合もあります

キャリアオーバーの洗剤量は、影響を与える側の試薬量より設定します
吸引試薬量は設定試薬量+ダミー量

試薬プローブの洗剤量の設定

試薬量	洗剤量
36	50
40	55
45	60
60	75
70	85
72	90
90	110
120	140
125	150
180	200
210	235
250	275

単位 μL

試薬設定量 + (試薬設定量 \div 16 + 10)

$$\begin{aligned} &= 120 + (120 \div 16 + 10) \\ &= 120 + 17.5 \\ &= 137.5 \div 140 \mu\text{L} \end{aligned}$$

確認と回避

S.No	項目		D-BIL R1生食	D-BIL R2生食	R2 100ul水洗浄	R2 100ul ハイパーD 原液洗浄	R2 100ul ハイパーD 10%洗浄	R2 100ul ハイパーD 5%洗浄
1	UA	4.6	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7
2	UA	4.7	4.7	4.7	4.7	4.8	4.9	4.9
3	UA	4.7	4.7	4.7	4.9	4.9	4.9	4.8
4	D-BIL	0.19	-0.09	0.11	0.17	0.18	0.17	0.17
5	D-BIL	0.18	-0.09	0.12	0.17	0.17	0.18	0.17
6	UA	6.3	5.3	4.7	6.0	4.8	4.9	4.8
7	UA	4.6	4.7	4.6	4.6	4.6	4.8	4.8
8	UA	4.5	4.6	4.7	4.8	4.8	4.7	4.8
9	UA	4.6	4.6	4.6	4.8	4.9	4.8	4.8
10	UA	4.6	4.7	4.7	4.8	4.7	4.9	4.7
11	D-BIL	0.18	-0.09	0.11	0.17	0.17	0.18	0.17
12	D-BIL	0.18	-0.1	0.10	0.17	0.18	0.17	0.17
13	UA	6.3	5.0	4.6	5.9	4.9	4.9	4.9
14	UA	4.6	4.7	4.6	4.8	4.8	4.8	4.8
15	UA	4.7	4.7	4.7	4.9	4.8	4.8	4.7
16	UA	4.5	0.6	4.7	4.8	4.8	4.9	4.8
17	UA	4.7	4.7	4.6	4.8	4.9	4.7	4.8

キャリアオーバー回避入力画面

試薬プローブ

本社 07 03E D1 P1 スタンバイ 06/06/16 (金) 12 08

ルーチン操作 試薬管理 キャリブレーション 精度管理 ユーティリティ

システム メンテナンス アプリケーション 計算項目 キャリオーバー 報告書 モジュール構成

比色 免疫

試薬プロ 試薬プローブ編集

No.プローブ	プローブ番号	影響を与える	影響を受ける	洗剤
1	<input checked="" type="radio"/> R1(1) <input type="radio"/> R2(2)	テスト項目: <input type="text"/> 試薬タイプ: <input type="text"/>	テスト項目: <input type="text"/> 試薬タイプ: <input type="text"/>	種類: <input type="text"/> 使用量: <input type="text"/>
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				

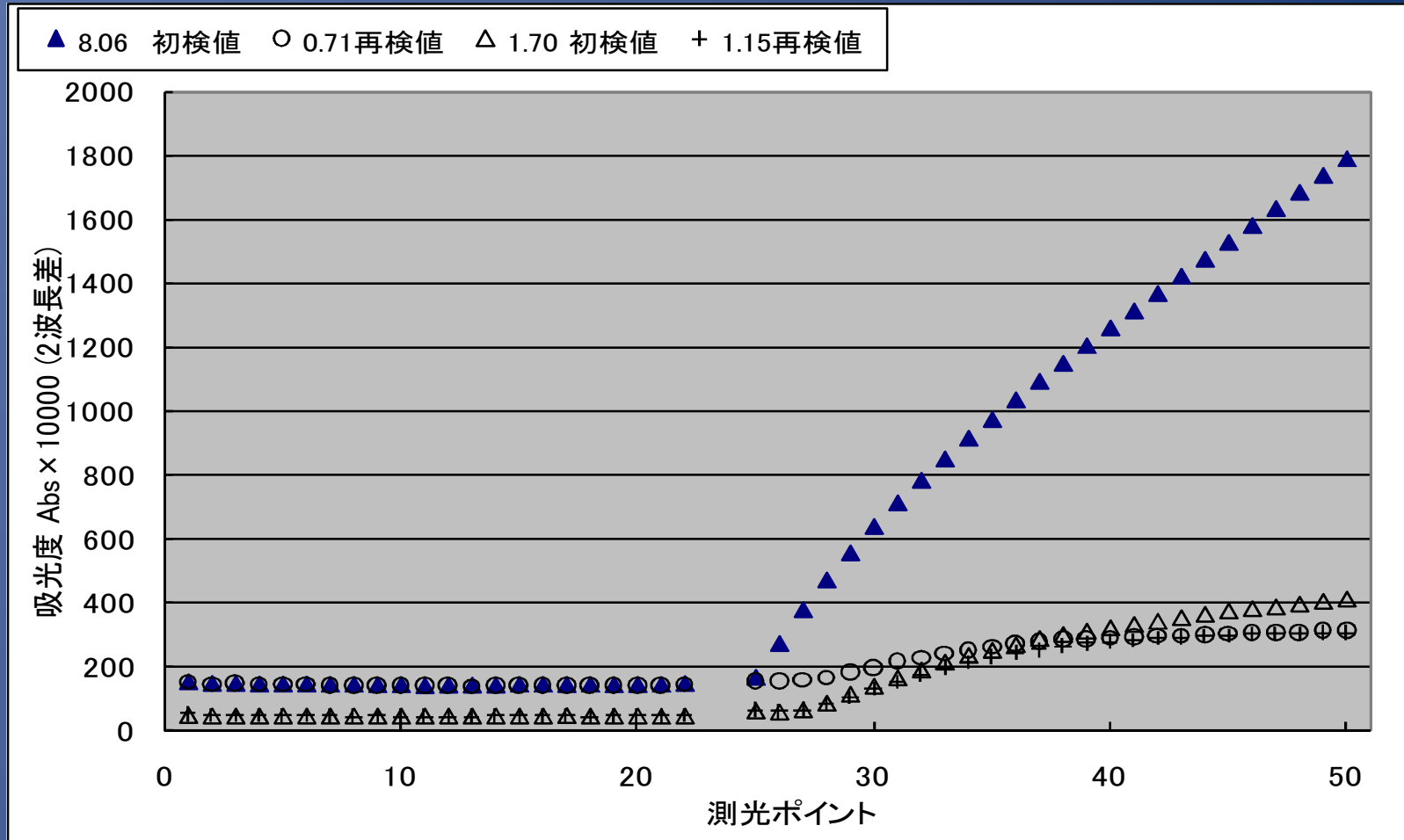
登録 取消(O) 登録(O)

ヘルプ ? ヘルプ ?

スタート

CAP NUM

試薬飛散によるコンタミ



CREのポカ値

- ◎ 頻度
- ◎ 2、3カ月に一度程度発生
- ◎ メンテナンスをすると良くなる
- ◎ 分析器は
- ◎ MODULAR (D, P) と日立7600-110の2台で運用
- ◎ MODULARと日立7600のDモジュールの両方の分析器で起こる
- ◎ 内周の試薬ノズルは外周の反応セルの上を移動
- ◎ コンタミテスト
- ◎ 反応セルのコンタミテストではコンタミは認められず

チャンネル配置

日立7600-110

ブロック No	分析チャンネル			
	内周		外周	
1	1	2	3	4
	LDH	GOT	GPT	TG
2	5	6	7	8
	ALP	CHE	GGT	P
3	9	10	11	12
	BUN	UA	CRE	T-BIL
4	13	14	15	16
	T-CHO	CRP		

Dモジュールでは、縦列1,5,9,13チャンネルが反応セルを共用する
CREは外周の11チャンネル、GPTとr-GTPが反応セルを共用する

CREに影響を与える試薬を検索する為に、プール血清と各試薬のR1、R2を混合してCREを測定

試薬の飛び散り、ボタ落ちを考えると

影響を与える項目		血清 uL	試薬 uL	測定値 mg/dL
LDH	R1	400	100	1.87
	R2	400	100	1.88
GOT	R1	400	100	1.90
	R2	400	100	1.88
ALP	R1	400	100	1.61
	R2	400	100	1.91
CHE	R1	400	100	1.88
	R2	400	100	1.90
UN	R1	400	100	1.84
	R2	400	100	1.88
UA	R1	400	100	1.84
	R2	400	100	2.62
T-CHO	R1	400	100	1.78
	R2	400	100	2.09
CRP	R1	400	100	1.93
	R2	400	100	1.91
T-BIL	R1	400	100	1.74
	R2	400	100	95.51

試薬ノズルからのボタ落ち、試薬の飛び散りを考えた時、試薬と検体を混合し測定値への影響を検討

UAのR2

ウリカーゼが血清中のUAと反応 H_2O_2 を発生し発色

T-CHOのR2

コレステロールオキシダーゼが血清中のFCと反応し H_2O_2 を発生し発色

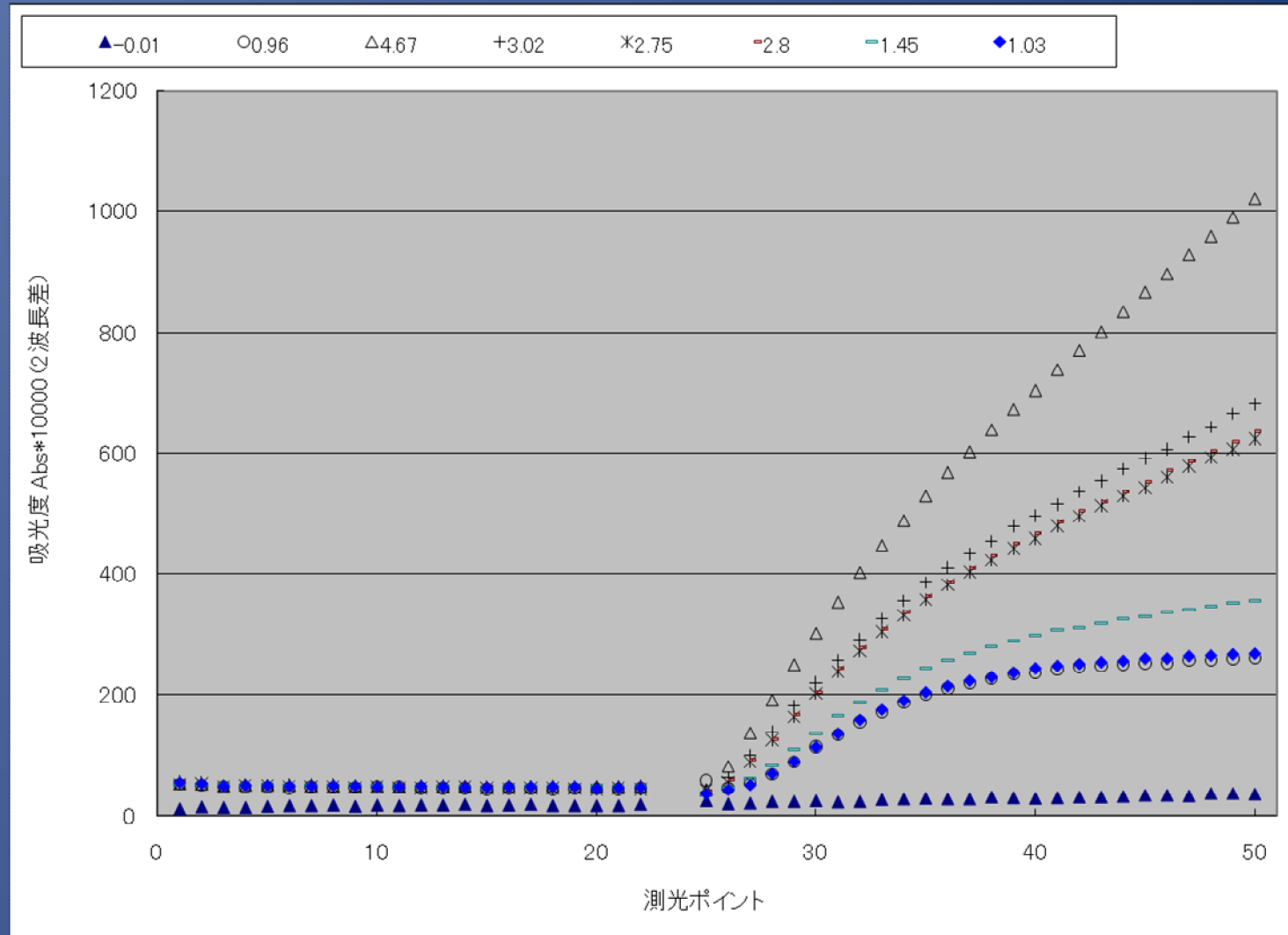
T-BILのR2

ビリルビンオキシダーゼが、CRE試薬の4AAとEMSEをカップリングさせ発色

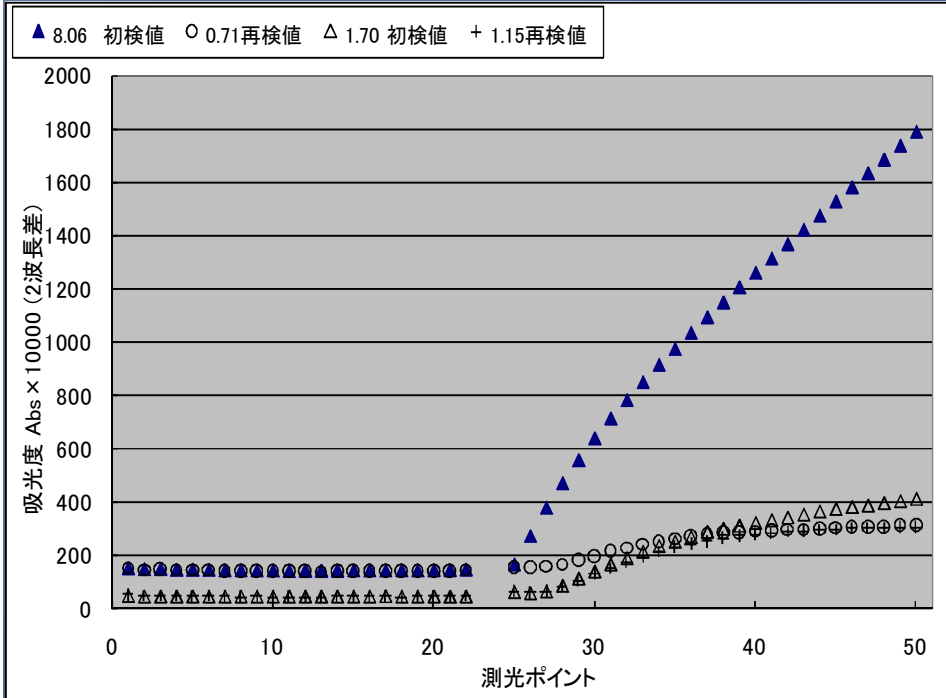
試薬飛散コンタミの検証

試料	測定値 (mg/dL)	T-BIL R2試薬量 μ L
生理食塩水	0.01	
生食 50 μ L+POOL 450 μ L	0.99	
T-BIL R2 10倍希釈液 50 μ L+POOL 450 μ L	4.67	0.0400
T-BIL R2 100倍希釈液 50 μ L+POOL 450 μ L	3.02	0.0040
T-BIL R2 200倍希釈液 50 μ L+POOL 450 μ L	2.75	0.0020
T-BIL R2 400倍希釈液 50 μ L+POOL 450 μ L	2.80	0.0010
T-BIL R2 800倍希釈液 50 μ L+POOL 450 μ L	1.45	0.0005
T-BIL R2 1000倍希釈液 50 μ L+POOL 450 μ L	1.03	0.0004

T-BIL試薬R2の混合タイムコース

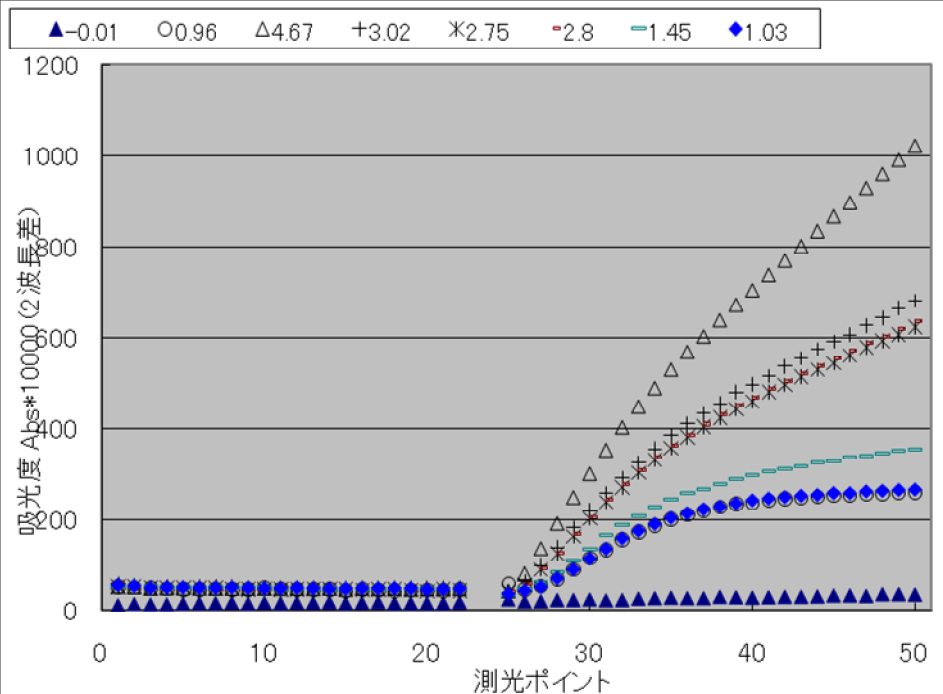


施設のタイムコースと近似



施設タイムコース

T-BIL R2添加タイムコース



測定値	T-BIL R2試薬量 uL
-0.01	0
0.99	0
4.67	0.0400
3.02	0.0040
2.75	0.0020
2.80	0.0010
1.45	0.0005
1.03	0.0004

解決は

ブロック No	分析チャンネル			
	内周		外周	
1	1	2	3	4
	LDH	GOT	GPT	TG
2	5	6	7	8
	ALP	CHE	GGT	P
3	9	10	11	12
	CRE	UA	BUN	T-BIL
4	13	14	15	16
	T-CHO	CRP		

原因

試薬ノズル先端に結晶等が付着し、試薬吐出の際飛び散ったT-BILのR2がCREの反応セルに入りポカ値が発生したと考えられる。

方法

BUNの反応では、T-BILが入ったとしても影響がない為、内周のBUNとCREのチャンネルを入れ替えた結果以後CREのポカ値は発生していない。

5分法と10分法

日立7070

- 反応時間が5分法と10分法のパラメーターが混在した時は、一緒にコンタミテストは出来ません。
- 日立7070の分析順は同一検体の中では、10法が先にチャンネル順にサンプリングされる。
- 次に5分法がチャンネル順にサンプリングされます。

5分法と10分法の混在による試薬プローブ コンタミワークシート

検体No	依頼項目	影響内容	検体No	依頼項目	影響内容
1	IP		27	IP	ChE R1~IP R1のｺﾝﾀﾐ
2	IP			ChE	IP R1,R3~ChE R1,R2のｺﾝﾀﾐ
3	IP		28	IP	ChE R1~IP R1のｺﾝﾀﾐ
4	IP	ChE R2~IP R3のｺﾝﾀﾐ		ChE	IP R1,R3~ChE R1,R2のｺﾝﾀﾐ
5	IP		29	IP	ChE R1~IP R1のｺﾝﾀﾐ
6	IP	ChE R2~IP R3のｺﾝﾀﾐ		ChE	IP R1,R3~ChE R1,R2のｺﾝﾀﾐ
7	IP		30	IP	
8	IP	ChE R2~IP R3のｺﾝﾀﾐ		ChE	IP R1,R3~ChE R1,R2のｺﾝﾀﾐ
9	IP		31	IP	
10	IP	ChE R2~IP R3のｺﾝﾀﾐ		ChE	IP R1,R3~ChE R1,R2のｺﾝﾀﾐ
11	IP		32	IP	
12	IP	ChE R2~IP R3のｺﾝﾀﾐ		ChE	IP R1,R3~ChE R1,R2のｺﾝﾀﾐ
13	IP		33	IP	
14	IP	ChE R2~IP R3のｺﾝﾀﾐ		ChE	IP R1,R3~ChE R1,R2のｺﾝﾀﾐ
15	IP		34	IP	
16	IP	ChE R2~IP R3のｺﾝﾀﾐ		ChE	IP R1,R3~ChE R1,R2のｺﾝﾀﾐ
17	IP		35	IP	
18	IP	ChE R2~IP R3のｺﾝﾀﾐ		ChE	IP R1,R3~ChE R1,R2のｺﾝﾀﾐ
19	IP		36	IP	
20	IP	ChE R2~IP R3のｺﾝﾀﾐ		ChE	IP R1,R3~ChE R1,R2のｺﾝﾀﾐ
21	IP		37	IP	
22	IP	ChE R2~IP R3のｺﾝﾀﾐ		ChE	IP R1,R3~ChE R1,R2のｺﾝﾀﾐ
23	IP		38	IP	
24	IP	ChE R2~IP R3のｺﾝﾀﾐ		ChE	IP R1,R3~ChE R1,R2のｺﾝﾀﾐ
25	IP		39	IP	
26	IP	ChE R2~IP R3のｺﾝﾀﾐ		ChE	IP R1,R3~ChE R1,R2のｺﾝﾀﾐ
	ChE	IP R1,R3~ChE R1,R2のｺﾝﾀﾐ	40	IP	
				ChE	IP R1,R3~ChE R1,R2のｺﾝﾀﾐ

5分法と10分法の混在による試薬ブローブ コンタ結果

検体No	依頼項目	影響内容	項目名	測定値	検体No	依頼項目	影響内容	項目名	測定値
1	IP		IP	4.1	27	IP	ChE R1~IP R1のｺﾝﾀﾐ	ChE	214
2	IP		IP	4.1		ChE	IP R1,R3~ChE R1,R2のｺﾝﾀﾐ	IP	21.5
3	IP		IP	4.1	28	IP	ChE R1~IP R1のｺﾝﾀﾐ	ChE	216
4	IP	ChE R2~IP R3のｺﾝﾀﾐ	IP	18.0		ChE	IP R1,R3~ChE R1,R2のｺﾝﾀﾐ	IP	21.3
5	IP		IP	4.1	29	IP	ChE R1~IP R1のｺﾝﾀﾐ	ChE	214
6	IP	ChE R2~IP R3のｺﾝﾀﾐ	IP	15.7		ChE	IP R1,R3~ChE R1,R2のｺﾝﾀﾐ	IP	21.8
7	IP		IP	4.3	30	IP		ChE	211
8	IP	ChE R2~IP R3のｺﾝﾀﾐ	IP	12.4		ChE	IP R1,R3~ChE R1,R2のｺﾝﾀﾐ	IP	4.4
9	IP		IP	4.1	31	IP		ChE	212
10	IP	ChE R2~IP R3のｺﾝﾀﾐ	IP	15.6		ChE	IP R1,R3~ChE R1,R2のｺﾝﾀﾐ	IP	4.4
11	IP		IP	4.2	32	IP		ChE	213
12	IP	ChE R2~IP R3のｺﾝﾀﾐ	IP	18.1		ChE	IP R1,R3~ChE R1,R2のｺﾝﾀﾐ	IP	4.3
13	IP		IP	4.1	33	IP		ChE	215
14	IP	ChE R2~IP R3のｺﾝﾀﾐ	IP	17.7		ChE	IP R1,R3~ChE R1,R2のｺﾝﾀﾐ	IP	4.3
15	IP		IP	4.2	34	IP		ChE	215
16	IP	ChE R2~IP R3のｺﾝﾀﾐ	IP	12.9		ChE	IP R1,R3~ChE R1,R2のｺﾝﾀﾐ	IP	4.3
17	IP		IP	4.2	35	IP		ChE	216
18	IP	ChE R2~IP R3のｺﾝﾀﾐ	IP	12.8		ChE	IP R1,R3~ChE R1,R2のｺﾝﾀﾐ	IP	4.4
19	IP		IP	4.2	36	IP		ChE	215
20	IP	ChE R2~IP R3のｺﾝﾀﾐ	IP	14.6		ChE	IP R1,R3~ChE R1,R2のｺﾝﾀﾐ	IP	4.3
21	IP		IP	4.3	37	IP		ChE	214
22	IP	ChE R2~IP R3のｺﾝﾀﾐ	IP	12.8		ChE	IP R1,R3~ChE R1,R2のｺﾝﾀﾐ	IP	4.3
23	IP		IP	4.2	38	IP		ChE	212
24	IP	ChE R2~IP R3のｺﾝﾀﾐ	IP	12.9		ChE	IP R1,R3~ChE R1,R2のｺﾝﾀﾐ	IP	4.3
25	IP		IP	4.3	39	IP		ChE	214
26	IP	ChE R2~IP R3のｺﾝﾀﾐ	ChE	218		ChE	IP R1,R3~ChE R1,R2のｺﾝﾀﾐ	IP	4.2
	ChE	IP R1,R3~ChE R1,R2のｺﾝﾀﾐ	IP	14.8	40	IP		ChE	214
						ChE	IP R1,R3~ChE R1,R2のｺﾝﾀﾐ	IP	4.3

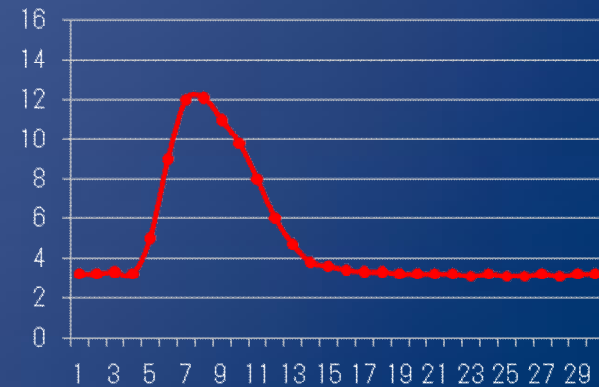
コンタミはどこで起こる

- ◎ 攪拌棒
- ◎ 攪拌棒の汚れ
- ◎ 攪拌棒の表面に蛋白、試薬成分が付着
- ◎ 洗浄不足になり試薬を持ち越す



コンタミを起こす部位

- ◎ Dモジュール
- ◎ 試薬切換え弁
- ◎ 切換え弁の可動部の摩耗
- ◎ プール血清で再現性を取るとデータの動きで分かる
- ◎ 日立7250系は1つの切換え弁で2項目
- ◎ 日立7700Dモジュールは1つの切換え弁で1項目

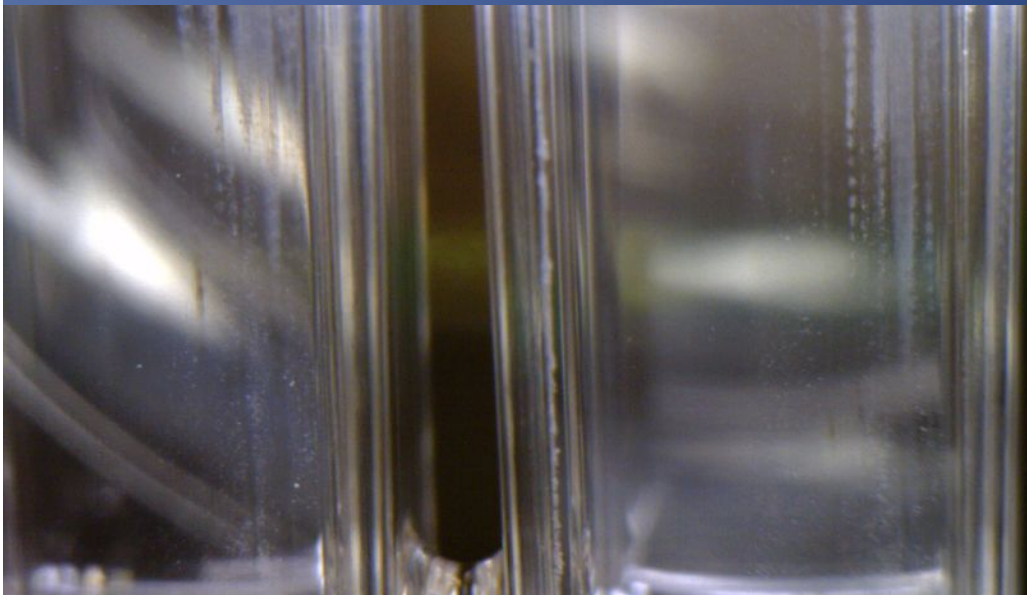


反応セルのコンタミ

- A項目で使用した反応セルは、洗剤洗淨、水洗淨、セルブランクを測定した後、B項目の測定に使用される。
- 反応セルでのコンタミの原因は、酵素が反応セルに吸着し、洗淨で洗いきれない。
- 試薬の粘稠度が高く、セルの角に残りやすい等がある。

反応セルのコンタミ

- 反応セルを使い込んでいくと、セルコンタミは出やすくなる。
- 反応セルの汚れ、内表面のキズの間を試薬成分が残り洗淨不足になる。



反応セルの簡易ココンタミテスト

- 1:生食5検体プール血清10検体用意する
- 2:影響を与える項目を10検体分依頼
- 3:分析開始
- 4:最初の生食の結果が出た時に分析をストップする
- 5:与える項目が反応セルに残った状態
- 6:影響を受ける項目を15検体分依頼
- 7:分析開始
- 8:結果の考察

分析No2～10は、洗浄1回で連続測定と同じ事になる、11～15は未使用の反応セルからなので、対象のデータとなる

タイムコースでS.No1とS.No101の反応セル番号が同じである事を確認する

結果の見方

S.No	セルNo	1週目	S.No	2週目	
1	1	A	101	B	A項目からB項目への反応セルコンタミ
2	42	A	102	B	A項目からB項目への反応セルコンタミ
3	83	A	103	B	A項目からB項目への反応セルコンタミ
4	124	A	104	B	A項目からB項目への反応セルコンタミ
5	5	A	105	B	A項目からB項目への反応セルコンタミ
6	46	A	106	B	A項目からB項目への反応セルコンタミ
7	87	A	107	B	A項目からB項目への反応セルコンタミ
8	128	A	108	B	A項目からB項目への反応セルコンタミ
9	9	A	109	B	A項目からB項目への反応セルコンタミ
10	50	A	110	B	A項目からB項目への反応セルコンタミ
11	91		111	B	反応セルコンタミ無しデータの対象
12	132		112	B	反応セルコンタミ無しデータの対象
13	13		113	B	反応セルコンタミ無しデータの対象
14	54		114	B	反応セルコンタミ無しデータの対象
15	95		115	B	反応セルコンタミ無しデータの対象

10項目ワークシート

	S.No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
反応セルの汚染	1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	2	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	3	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	4	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	5	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	6	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	7	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	8	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	9	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	10	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	11	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	12	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	13	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	14	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	15	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	16	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
反応セルからコンシメを導ける項目	17		A-B	B-C	C-D	D-E	E-F	F-G	G-H	H-I	I-J
	18		J-B	A-C	B-D	C-E	D-F	E-G	F-H	G-I	H-J
	19		I-B	J-C	A-D	B-E	C-F	D-G	E-H	F-I	G-J
	20		H-B	I-C	J-D	A-E	B-F	C-G	D-H	E-I	F-J
	21		G-B	H-C	I-D	J-E	A-F	B-G	C-H	D-I	E-J
	22		F-B	G-C	H-D	I-E	J-F	A-G	B-H	C-I	D-J
	23		E-B	F-C	G-D	H-E	I-F	J-G	A-H	B-I	C-J
	24		D-B	E-C	F-D	G-E	H-F	I-G	J-H	A-I	B-J
	25		C-B	D-C	E-D	F-E	G-F	H-G	I-H	J-I	A-J
	26	B-A									
	27	C-A									
	28	D-A									
	29	E-A									
	30	F-A									
	31	G-A									
	32	H-A									
	33	I-A									
	34	J-A									

A-B: 項目Aから項目Bへ反応セルの影響

ワークシートの見方

- 反応セルから影響を与える汚染は1検体ごとに全項目を測定し全セルを汚染で埋める
- 反応セルから影響を受ける側はAの1項目少なくする事で、1検体ごとに1セルズレが生じる
- この反応セルのズレを利用してすべての項目の反応セルでの影響を見ることが出来る

キャリアオーバー回避入力画面

反応セル

システム 06/06/16 (金) 12 09

スタンバイ

ルーチン操作 試薬管理 キャリブレーション 精度管理 ユーティリティ

システム メンテナンス アプリケーション 計算項目 キャリオーバー 報告書 モジュール構成

比色 免疫

試薬プロセル編集

No.プロ

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13

テスト項目 TC

R1(1) R2(2)

種類 D1 種類 D1

使用量 使用量

登録(O)

取消(O)

ヘルプ 洗剤を指定してください。 項目の表示 :タッチ、マウス、またはカーソルキー

スタート

CAP NUM

自動分析装置と試薬

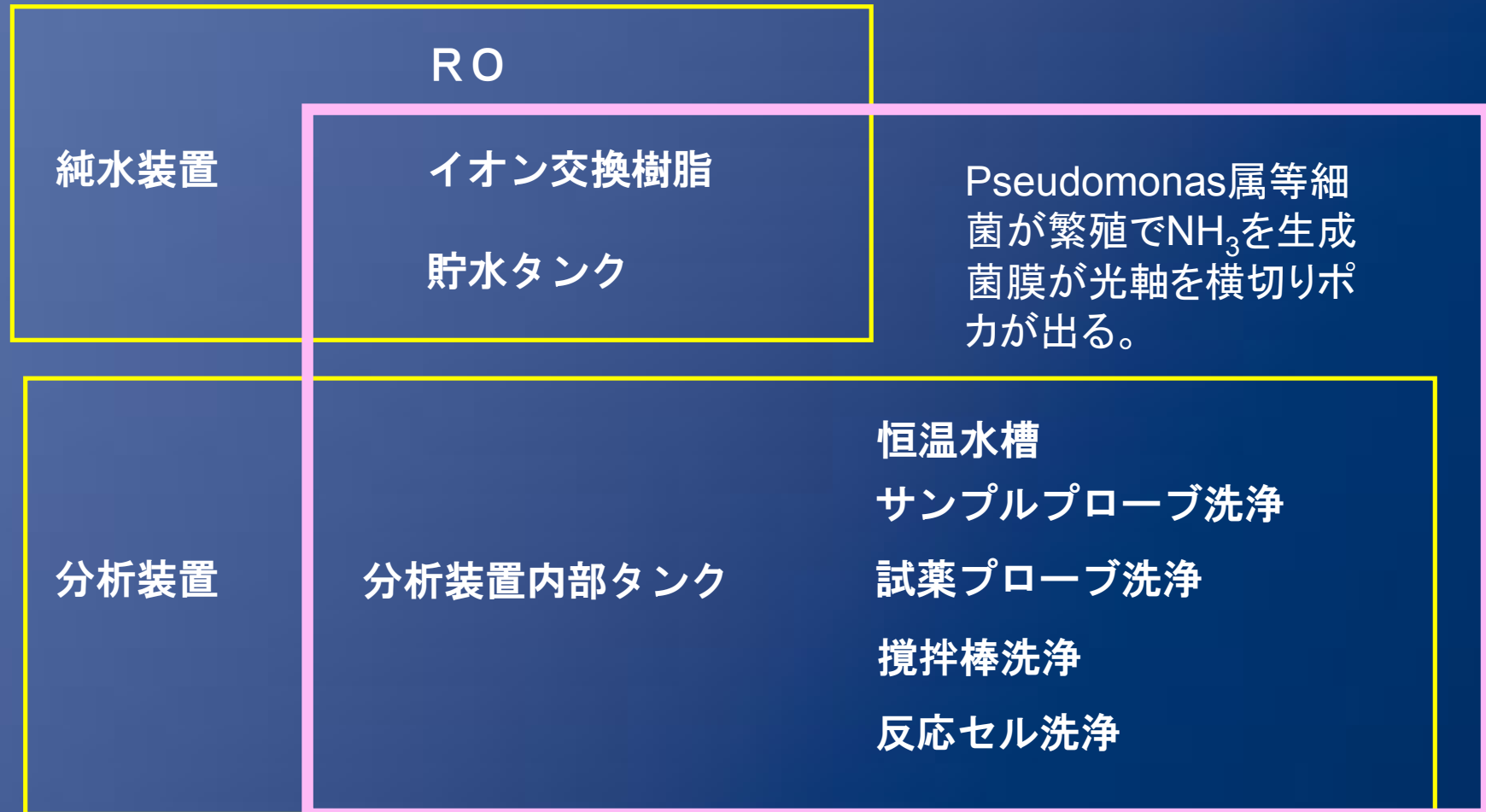
- ◎ 自動分析装置のクセを見抜く事
- ◎ 分析装置の動作を観察する事
- ◎ 試薬の反応構成を理解する事
- ◎ 試薬の反応過程での生成物にも注意する事
- ◎ コンタミは必ず回避できると思う事
- ◎ コンタミテストを行うには体力と忍耐力が必要です

分析装置の洗浄水は大丈夫

- ◎ 水道水
- ◎ 純水装置
- ◎ RO
- ◎ イオン交換樹脂
- ◎ 純水装置貯水タンク
- ◎ 自動分析装置内部タンク
- ◎ 恒温水槽
- ◎ 線滋養機構

洗浄水の流れ

水道水



ご静聴ありがとうございました