

SPOTCHEM SYSTEM(SP-4410)による クレアチニン, γ -GTP, ALP の測定

成田赤十字病院検査部

鈴木 郁雄 細井 美栄 大谷 寿雄
内藤 敏郎 竹本 茂
同 内科
尾世川正明

I はじめに

最近, 日常検査や緊急検査にドライケミストリー法による測定法が普及している。京都第一科学より開発されたスポットケムは, ①全自動サンプラーの内臓, ②プロファイル(セット)検査が可能, ③磁気カード(パラメーター入力用)による CAL 値の入力, ④60項目までの拡張可能, ⑤コンパクトな卓上型という特徴のドライケミストリー法による多項目自動分析システムである。測定試薬は一枚ずつパッケージ包装されており, ほとんどの試薬が室温保存可能である。

患者検体は血清分離後に専用マイクロティナー(サンプルカップ)に移すか, または始めからヘパリンリチュウム入りマイクロティナーに採血し, 専用の微量遠心器にて分離後直ちに測定することができるために, ベッドサイドで誰にでも手軽に検査することが可能である。

このスポットケムを用いて, クレアチニン(Cr), γ -GTP, ALP の3項目について検討したので報告する。

II 使用機器及び測定法

〔1〕スポットケム SP-4410(京都第一科学社製): ドライケミストリー法

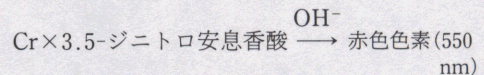
〔2〕SMAC II(テクニコン社製): コンティニューアス・フロー方式による測定で IFCC法に

準拠している。

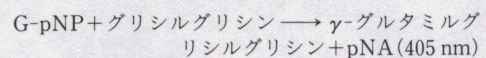
- ①クレアチニン: ダイアライザーによる除蛋白後, ヤッフ法で測定する。
- ② γ -GTP: L- γ -グルタミル-P-アニリド(GNA)を基質とした測定法
- ③ALP: PNPPを基質として AMP Buffer を使用した測定法。

III スポットケムの測定原理

- ①クレアチニン: クレアチニンはアルカリ条件下で3.5-ジニトロ安息香酸と反応し, 赤色素を生成する。



- ② γ -GTP: L- γ -グルタミル-p-ニトロアニリドと反応し γ -グルタミルグリシルグリシンを生成し, p-ニトロアニリンを遊離する。



- ③ALP: p-ニトロフェニルリン酸に作用し, 加水分解してp-ニトロフェノールとリン酸を生成する。

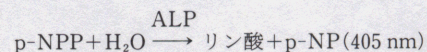


表 1 同時再現性

項 目	n 数	\bar{x}	MAX	MIN	RANGE	CV (%)	
CRE SP4410	10	2.41	2.5	2.4	0.1	1.31	
	10	4.67	4.8	4.5	0.3	2.03	
	10	5.51	5.7	5.4	0.3	1.59	
	10	13.83	14.0	13.6	0.4	1.03	
γ -GPT SP4410	10	42.6	44	41	3.0	2.52	
	10	518.8	541	503	38.0	2.90	
	10	949.7	1016	895	121.0	3.76	
ALP SP4410	10	86.7	91	84	7.0	2.83	
	10	209.5	217	204	13	1.91	
	10	347.6	355	337	18	1.92	
	10	719.0	740	692	48	2.72	
CRE SP4410	TP I	24	1.68	1.8	1.6	1.2	2.91
	TP II	24	6.67	7.3	5.7	1.6	6.60
SMAC	TP I	24	1.59			0.1	1.77
	TP II	24	8.73			0.3	1.20
γ -GTP SP4410	TP I	24	56.2	60	53	7	3.34
	TP II	24	201.2	217	190	27	3.36
SMAC	TP I	24	39.7			2	1.61
	TP II	24	136.2			5	0.80
ALP SP4410	TP I	24	149.2	165	137	28	4.50
	TP II	24	238.9	258	228	30	3.02
SMAC	TP I	24	95.0			6	1.54
	TP II	24	227.6			9	1.26

表 2 日差再現性

項 目	n 数	\bar{x}	MAX	MIN	RANGE	CV (%)	
CRE SP4410	LO	14	0.81	1.0	0.6	0.4	8.46
	HI	14	3.31	3.5	3.1	0.4	1.97
γ -GPT SP4410	LO	14	44.3	48	42	6	2.71
	HI	14	388.9	414	365	49	2.11
ALP SP4410	LO	14	90.2	97	82	15	2.68
	HI	14	175.9	185	153	32	2.61

表 3 SMAC-II との相関と $Sy \cdot x$

項 目	n 数	相関係数	回 帰 式	$Sy \cdot x$
C r	51	0.995	$Y = 1.00X + 0.03$	0.182
A L P	65	0.976	$Y = 0.78X - 1.40$	10.52
γ -GPT	63	0.991	$Y = 1.51X - 13.44$	6.600

III 結 果

1 同時再現性

クレアチニン, γ -GTP, ALP の 3 項目をそれぞれ 3~4 濃度の血清と, コントロール血清と, コントロール血清としてテストポイント I・II (テクニコン社) 及びオース・リキッド (Normal, Abnormal) を用いて測定した結果は, 一部本装置の測定限界以下や不適当と考えられるものを除いて良好であった (表 1)。

2 日差再現性

2 濃度 (低・高濃度) のプール血清を使用して, 各項目をそれぞれ 14 日間測定した。尚, プール血清は -80°C で保存して, 使用時に室温で解冻後ミキサーで混和し測定した。クレアチニンの低値ではバラツキを認めた以外は, 良好であった (表 2, 図 1)。

3 共存物質の概要

2 濃度 (低, 高濃度) のプール血清を使用して, 各項目にそれぞれ Bil-F ($0\sim 19.1\text{ mg/dl}$), Bil-C ($0\sim 20.3\text{ mg/l}$), Hb ($0\sim 440\text{ mg/dl}$), 乳び (ホルマジン濁度数 $0\sim 2730$) になるように干渉チェックを添加して測定した (図 2, 3, 4)。

4 直線性

Cr (純品の添加) 及び, γ -GTP, ALP の高値血清をプールして段階的に生食, 低値血清及び 7% アルブミン液でそれぞれ希釈直線性を検討した。Cr は 40 mg/dl 付近まで, γ -GP は 1149 IU/l の検体, または ALP は 1015 IU/l の検体を用いて, それぞれ上限まで低値血清及び 7% アルブミンによる希釈では直線ではあったが, 生食による希釈では直線にはならなかった (図 5, 6, 7)。<図 5~図 13 はスペースの関係で, 論文末尾に掲載した>

5 相関性及び測定法用 $\text{Sy}\cdot\text{x}$

スポットケム SP-4410 と当院日常検査使用機種である SMAC-II との相関関係を測定法用 $\text{Sy}\cdot\text{x}$ を検討した。相関係数は $0.976\sim 0.995$ と良好であった。又, 測定法内 $\text{Sy}\cdot\text{x}$ は $0.1\sim 10.52$ であった (表 2, 図 8, 9, 10)。

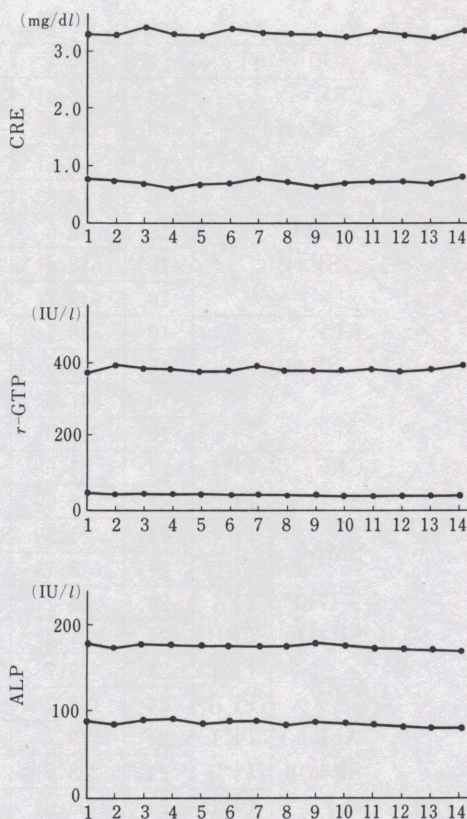


図 1 日差再現性 (14 日間)

IV 考 察

全自動ドライケミストリー装置, スポットケムシステム SP-4410 におけるクレアチニン, γ -GTP, ALP の 3 項目の基礎的検討を行った。同時再現性, 日差再現性の結果はいずれも良好であった。

共存物質の影響では, 3 項目ともヘモグロビンの影響をうけて高値に測定される傾向がみられた。又, Bil-F では特にクレアチニンで高値に測定され, γ -GTP, ALP も共存物質の濃度が高くなるにしたがって高値に測定された。

Bil-C ではクレアチニン, γ -GTP で共存物質の濃度が高くなるにつれて高値に測定されたが, ALP では低値に測定された。

乳びでは, 3 項目ともほとんど影響を受けな

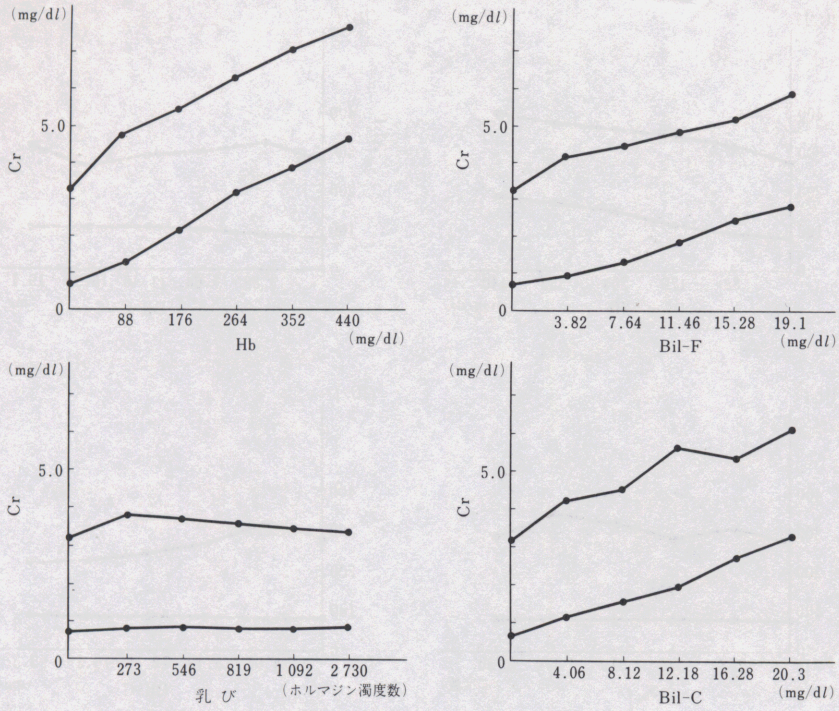


図 2 Cr 共存物質の影響

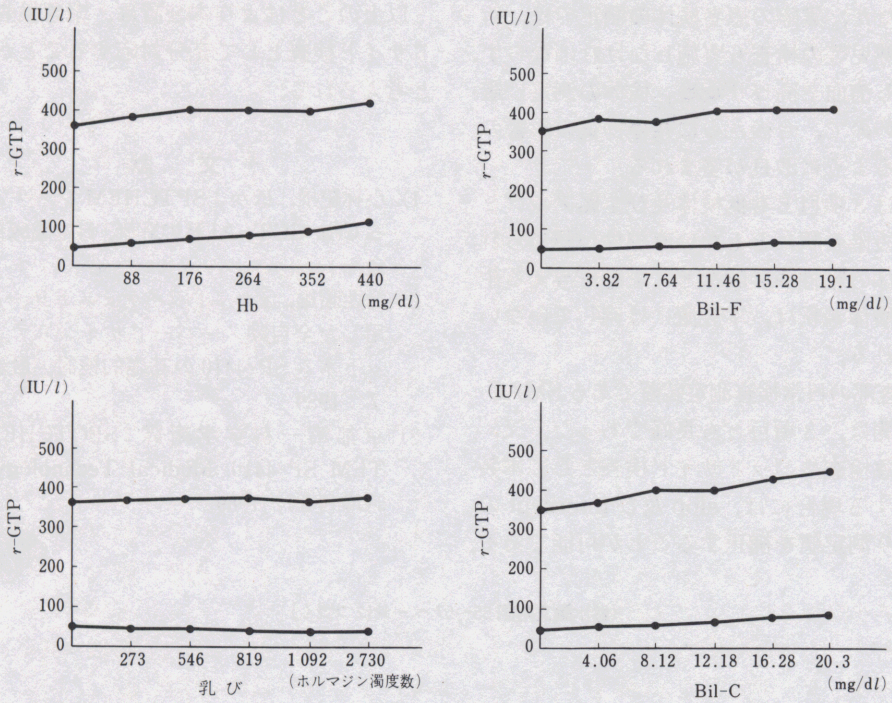


図 3 γ -GTP 共存物質の影響

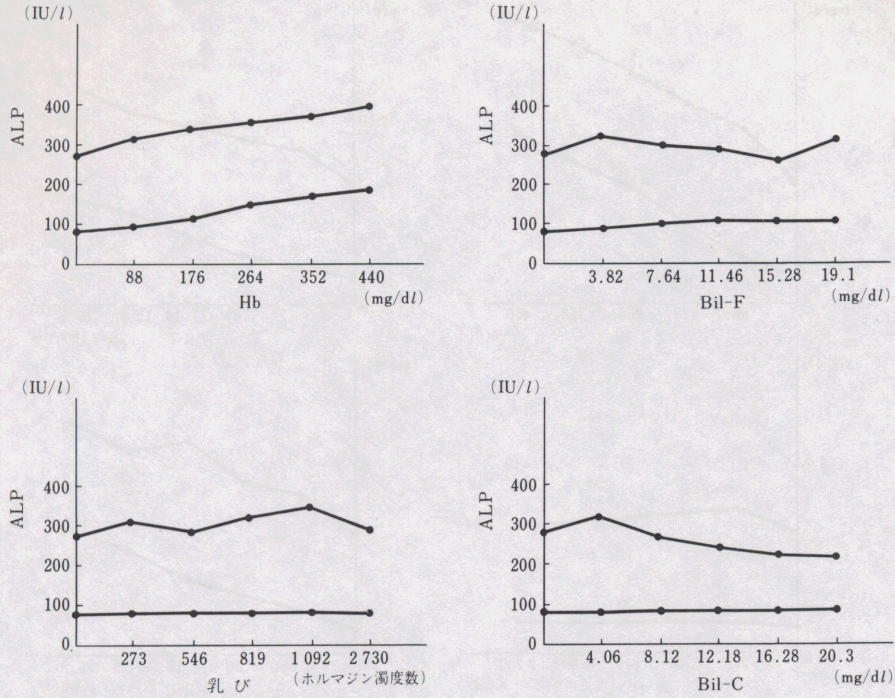


図4 ALP 共存物質の影響

かった。ただ、実際の患者検体の測定では、新生児や未熟児等の検査も実施しなければならず、どうしても溶血や高ビリルビン検体の測定は避けられないので、今後さらに共存物質の影響の少なくなるように改良が望まれる。

直線性は3項目とも低検体及び7%アルブミンでは、段階希釈にともない直線性が認められたが、検体の粘性や展開などに影響を与える生食による検体希釈は、本装置には適していないと考えられる。

当院検査部の日常検査測定装置であるSMAC-IIとの相関は、3項目とも良好であった。又、実際に緊急検査やベッドサイド検査として本装置を使用する場合には、slop及びinterceptの入力により測定値を補正することが可能である。

以上のことにより本装置は、緊急検査やベッドサイド検査として充分対応することができると考えられる。

文 献

- 1) 小林紀崇, ほか: SPTCHEM システムにおける Cre, GGT, ALP の評価. 日本臨床自動化学会
- 2) 今西昭雄, ほか: ドライケミストリー方式を利用した全自動スーパードサイシステム スポットネム SP-4410 の基礎的検討. 最新検査, 7: 1989
- 3) 京都第一科学学術課: SPOTCHEM SYSTEM SP-4410. Medical Technology, 17(臨時増刊8), 1989

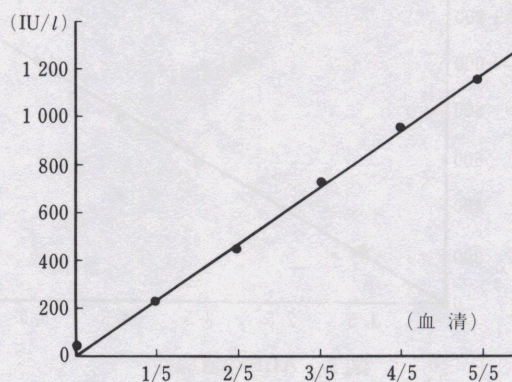
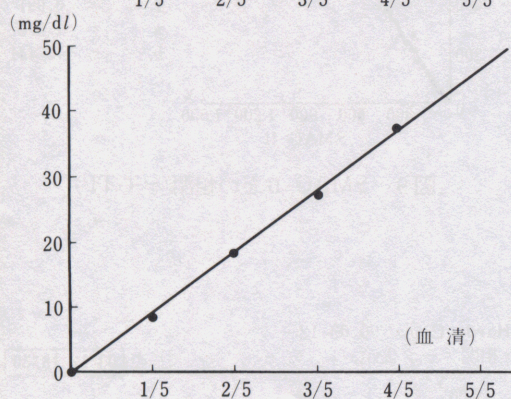
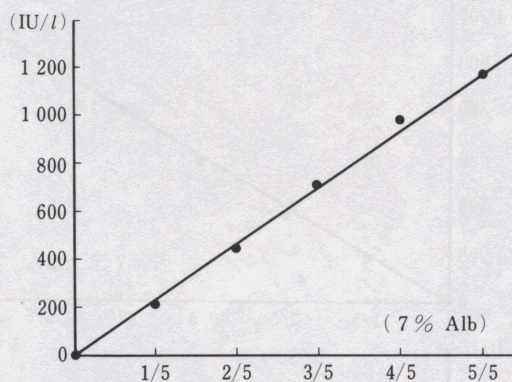
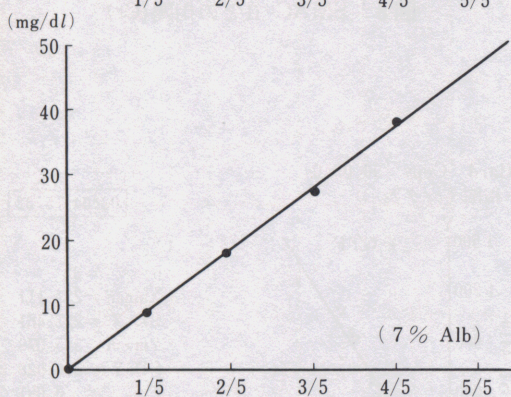
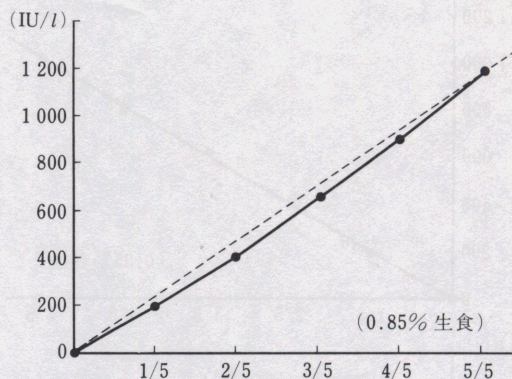
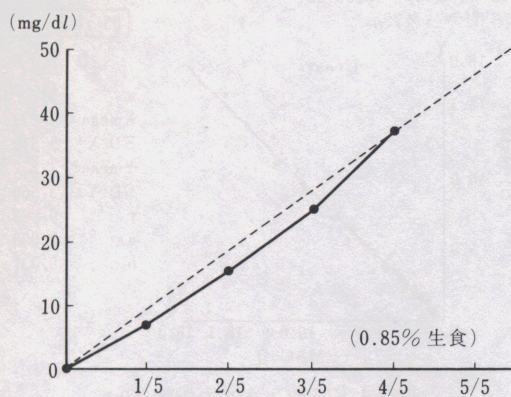


図5 Crの直線性

図6 γ-GTPの直線性

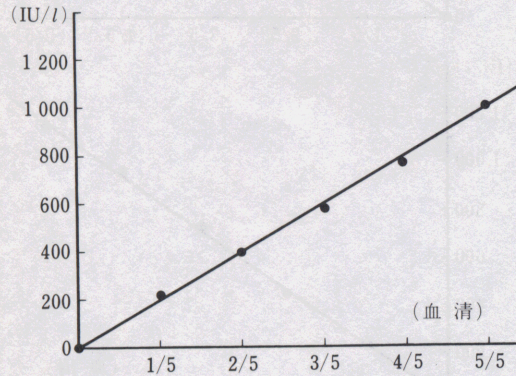
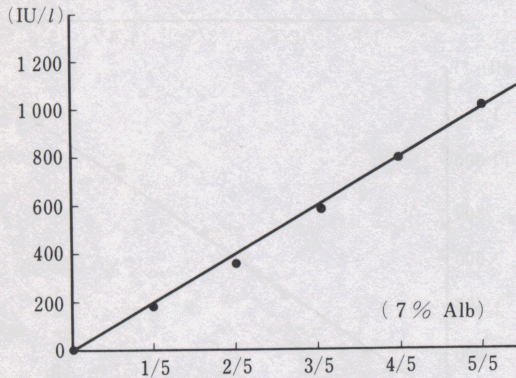
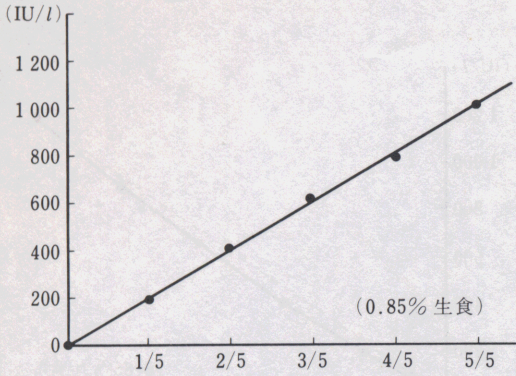


図7 ALPの直線性

<鈴木論文附図>

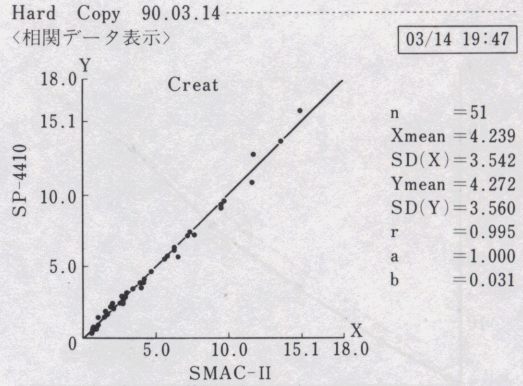


図8 SMAC-IIとの相関(Cr)

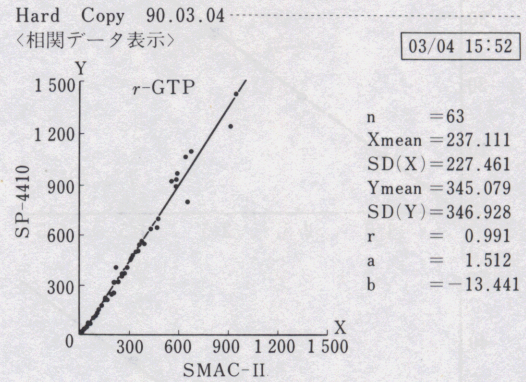


図9 SMAC-IIとの相関(γ -GTP)

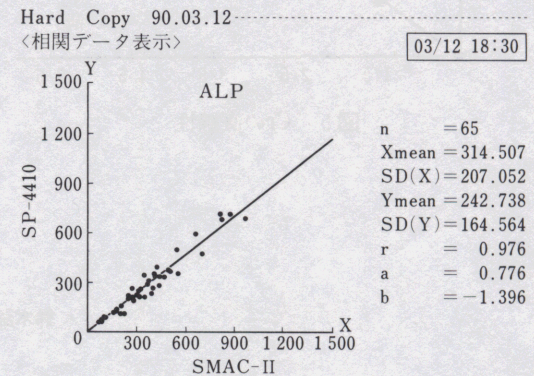


図10 SMAC-IIとの相関(ALP)

Hard Copy 90.03.14
 <相関データ表示>

03/14 19:57

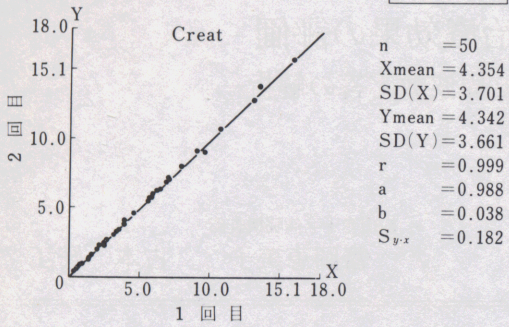


図 11 測定法内 Sy · x (Cr)

Hard Copy 90.03.04
 <相関データ表示>

03/04 16:08

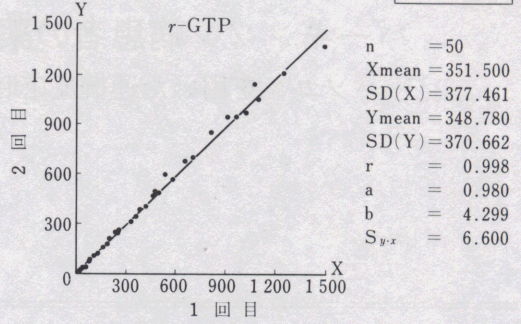


図 12 測定法内 Sy · x (γ-GTP)

Hard Copy 90.03.12
 <相関データ表示>

03/12 18:38

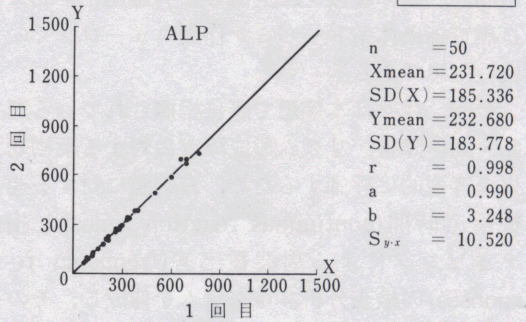


図 13 測定法内 Sy · x (ALP)