製絲用水の研究（第三）

製絲用水に含有せらるゝ石灰及苦土鹽類の影響に就きて

井上柳梧　倉原茂　早乙女新一郎

第一章　緒　言
第二章　實驗法
第三章　石灰鹽に就きての實驗
　a. 鹽化石灰　b. 硫酸石灰　c. 重炭酸石灰　d. 炭酸石灰
第四章　苦土鹽に關する實驗
　a. 鹽化苦土　b. 硫酸苦土　c. 重炭酸苦土
第五章　石灰鹽及苦土鹽の混在せる場合の實驗
　a. 鹽化石灰及硫酸苦土が等量に混じたる場合
　b. 鹽化石灰及硫酸苦土が相異れる割合に混合せる場合
第六章　結　論

第一章　緒　言

石灰及苦土鹽は最も普通に天然水中に含有せらるゝ鹽類の一なり天然水を主として使用する製絲工業にありては其繰絲工程製絲の品質等の上に是れが影響を受くる事も寡しとせざるなり．製絲用水中の石灰及苦土鹽の繰絲上に於ける影響に關しては已に[1]本多博士及[2]中村學士の詳細なる研究あり．著者等は之等の鹽類が繭の解舒に及ぼす影響を主とし尚生絲の品質に及ぼす影響をも顧慮して再び是等鹽類の溶液の製絲に關する研究を反複して次の如き結果に到達せり．

第二章　實驗法

石灰及苦土は種々なる鹽に就き次の如き種々なる溶液を作り．一

(1) 本多岩次郎　西ケ原蠶事報告　第八號．第九號．第十號．第十一號．第十二號
(2) 中村雅次郎　西ケ原蠶事報告　第三十二號

方に於ては此の溶液に對す繭層の溶解性窒素量を定量し他方に於ては繰絲試驗を行ひ．繰絲工程及生絲の品質上に於ける種々なる影響を探知し．尙煮繭湯及繰絲湯中の有機物及無機物量を定量し鹽類の增加するに從つて之等の物質が如何に增加するかを定め．尙ほ二三の塲合に於ては煮繭湯及繰絲湯の着色の濃淡を決定し．其濃度と生絲の着色の關係を研究せり。

供試鹽及其溶液の濃度（水100000分中）

石灰鹽				苦土鹽			石灰鹽と苦土鹽とが共存の場合		
							鹽化石灰と硫酸苦土とが同量に混じたる塲合	鹽化石灰と硫酸苦土が異る割合に混じたる塲合	
鹽化石灰	硫酸石灰	重炭酸石灰	炭酸石灰	鹽化苦土	硫酸苦土	重炭酸苦土		$CaCl_2$ 5：$MgSO^4$ 1	$CaCl^2$ 1：$MgSO_4$ 5
瓦 5	瓦 5	瓦 0.5	瓦 0.5	瓦 5	瓦 5	瓦 0.5	瓦 5	瓦 20	瓦 20
10	10	1	1	10	10	1	10	40	40
20	20	2		20	20	2	20	60	60
30	30	5		30	30	5	40		
60	60	10		60	60	10	60		
80	80	20		80	100	20			
100	100	30		100	150				
200				120	200				
				150					

溶解性窒素量の定量には各繭層1瓦を取り．出來得る限り不純物を去り．之に蒸溜水 200瓩を加へ逆流冷却裝置を附して五分．十分．三十分．一時間及二時間煮沸し．直に吸引濾過して其濾液中の窒素を定量し無水繭層に對する％を求め縱標座上に此値を記し横標座上に煮沸時間を採りて求め得たる各点を連絡して曲線を求め之によりて煮沸時間に對する可溶性窒素量の割合を示し解舒の良否を之によりて表はせり。

繰絲試驗は供試繭200粒に對して1立の水を加へて煮繭し煮繭後直に取出して四立の繰絲湯中に於て繰絲試驗を行ひたり煮繭湯及繰絲湯は別に其一部を取りて其中に溶解せる無機物及有機物質を定量せり。

第三章　石灰塩に就ての實驗

(a) 塩化石灰

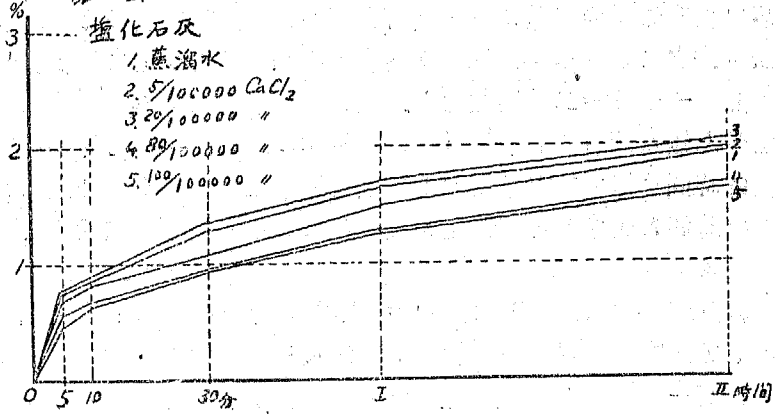
(1) 溶解度曲線

前記せる種々なる濃度の塩化石灰溶液に就き本乾繭青熟種の繭層を使用し實驗を行ひ次の如き結果を得たり繭層の水分は9.43%なり次表の數字は無水繭層に對する溶解性窒素量を示せり

供試液の種別		五分間煮沸	十分間煮沸	卅分間煮沸	一時間煮沸	二時間煮沸
蒸溜水		0.97%	0.79%	1.08%	1.55%	1.99%
塩化石灰	十万分の五	0.71	0.83	1.26	1.65	1.99
	十万分の十	0.76	0.83	1.31	1.67	2.00
	十万分の二十	0.77	0.88	1.36	1.69	2.02
	十万分の三十	0.66	0.75	1.14	1.41	1.85
	十万分の六十	0.55	0.63	0.97	1.21	1.82
	十万分の八十	0.54	0.62	0.94	1.27	1.68
	十万分の百	0.46	0.61	0.93	1.28	1.68
	十万分の二百	0.57	0.75	1.09	1.25	1.58

以上の結果より見る時は十万分の二十に於て溶解度は最大に達し之より濃度增加する時は溶解度は次第に減少し蒸溜水の場合より以下となるなり．以上の結果を曲線を以て表はすときは第一圖の如し

第一図



(2) 煮繭湯及繰絲湯中の無機及有機物質量

供試繭數 100粒其重量44瓦を取り之に煮繭湯1立繰絲湯4立を以て繰絲を行へり然して製絲用水として前記各種の鹽化石灰の溶液を使用せり．煮繭及繰絲後直に冷却して全容積を測り後濾過して其溶液につきて有機及無機成分を定量したり其結果は次の如し。

供試液	供試液區別	原液の容積	操作後の容積	全乾物量	有機物	無機物
蒸溜水	煮繭湯 (1)	1000瓩	590瓩	0.4201瓦	0.3829瓦	0.0372瓦
	〃 (2)	1000	550	0.4714	0.4369	0.0345
	平均	1000	570	0.4458	0.4099	0.0359
	繰絲湯 (1)	4000	3370	1.4980	1.2807	0.2173
	〃 (2)	4000	3560	1.6367	1.4148	0.2219
	平均	4000	3465	1.5674	1.3478	0.2196
鹽化石灰 (十万分の五)	煮繭湯 (1)	1000	570	0.4515	0.4115	0.0399
	〃 (2)	1000	610	0.4549	0.4156	0.0393
	平均	1000	590	0.4532	0.4136	0.0396
	繰絲湯 (1)	4000	3400	1.9890	1.7459	0.2431
	〃 (2)	4000	3400	1.6467	1.3943	0.2524
	平均	4000	3400	1.8179	1.5701	0.2478
鹽化石灰 (十万分の十)	煮繭湯 (1)	1000	610	0.5136	0.4581	0.0555
	〃 (2)	1000	600	0.4980	0.4326	0.0654
	平均	1000	605	0.5058	0.4454	0.0605
	繰絲湯 (1)	4000	3460	2.1392	1.8441	0.2951
	〃 (2)	4000	3470	1.9728	1.7091	0.2637
	平均	4000	3465	2.0560	1.7766	0.2794
塩化石灰 (十万分の二十)	煮繭湯 (1)	1000	560	0.5849	0.5110	0.0739
	〃 (2)	1000	550	0.5895	0.5143	0.0752
	平均	1000	555	0.5872	0.5127	0.0746
	繰絲湯 (1)	4000	3360	2.1369	1.6362	0.5006
	〃 (2)	4000	3340	2.3613	1.8737	0.4876
	平均	4000	3350	2.2491	1.7550	0.4941

鹽化石灰（十万分の三十）	煑繭湯 (1)	1000	540	0.5907	0.4627	0.1280
	〃 (2)	1000	540	0.5740	0.4617	0.1123
	平均	1000	540	0.5824	0.4622	0.1202
	繰絲湯 (1)	4000	3420	2.7753	2.0794	0.6959
	〃 (2)	4000	3430	2.7234	2.0426	0.6808
	平均	4000	3425	2.7494	2.0610	0.6884
塩化石灰（十万分の六十）	煑繭湯 (1)	1000	520	0.7489	0.5752	0.1737
	〃 (2)	1000	580	0.6698	0.4802	0.1896
	平均	1000	550	0.7094	0.5277	0.1817
	繰絲湯 (1)	4000	3270	4.0221	2.8388	1.1833
	〃 (2)	4000	3270	4.2280	3.1407	1.0873
	平均	4000	3270	4.1251	2.9898	1.1353
鹽化石灰（十万分の八十）	煑繭湯 (1)	1000	510	0.7482	0.5539	0.1943
	〃 (2)	1000	560	0.8198	0.6205	0.1993
	平均	1000	535	0.7840	0.5872	0.1968
	繰絲湯 (1)	4000	3440	4.8139	3.4279	1.3760
	〃 (2)	4000	3380	4.6120	3.2665	1.3455
	平均	4000	3410	4.7080	3.3472	1.3608
鹽化石灰（十万分の百）	煑繭湯 (1)	1000	554	0.9223	0.6744	0.2479
	〃 (2)	1000	560	1.0722	0.8068	0.2654
	平均	1000	557	0.9937	0.7406	0.2567
	繰絲湯 (1)	4000	3480	5.2999	3.6985	1.6014
	〃 (2)	4000	3375	5.5770	3.9014	1.6756
	平均	4000	3428	5.4385	3.8000	1.6385

煑繭及繰絲湯中の鹽化石灰の含量が增加する場合には煑繭及繰絲後其湯中に含有せらるる有機及無機成分は不溶解の結果次第に增加する事を知るに足るべし。

(3) 繰絲試驗

上記せる鹽化石灰の各種の溶液を使用し繰絲試驗を行ひ次の如き結果を得たり．次表の數字は何れも二回の實驗の平均數を示せり。

試驗區	鹽化石灰							
	蒸溜水	十万分の五	十万分の十	十万分の二十	十万分の三十	十万分の六十	十万分の八十	十万分の百
原料繭 供試繭數	100	100	100	100	100	100	100	100
原料繭 供試繭重量(瓦)	44	44	44	44	44	44	44	44
煮繭 時間(分)	6	6	6	7	7	7	6	5
煮繭 温度(C)	94—96	94—97	95—98	94—98	94—98	94—98	94—98	94—98
繰絲 時間(分)	37	37	37	35	37	38	38	38
繰絲 温度(C)	78—79	77—79	77—78	77—78	78—79	78—79	78—81	80—81
総時間(分)	43	42	41	41	44	45	44	43
揚繭數(個)	0	0	0	0	0	0	0	0
殘繭數(個)	4	4	4	5	6	5	5	5
緒絲量(瓦)	1.08	0.98	0.85	0.92	0.98	1.15	0.95	0.89
蛹觀量(瓦)	1.35	1.13	1.14	1.22	1.22	1.40	1.23	1.33
屑物合計(瓦)	2.43	2.11	1.99	2.14	2.20	2.55	2.18	2.22
蛹重量(瓦)	22.79	22.47	20.80	21.12	22.00	21.08	22.17	21.3
生絲量(瓦)	14.87	15.18	15.59	15.69	15.26	15.02	15.20	15.19
解舒	表面上層ザラツキとなり揚ルプシる	全左	全左稍良	全左に比し少し不良	稍不良	全左	全左	繭緒ノ繰多ク絲困難不良
類節 小	33	17	19	20	20	21	36	28
類節 大	0	1	0	0	0	0	0	0
纖度(デニール)	14.13	13.65	13.75	14.25	13.85	14.25	13.75	13.90
强力纖度(瓦デニール)	3·86	3·85	4·04	4·02	3.93	3.55	3.86	3.71
伸度(%)	20.30	18.90	19.75	21.50	20.30	19.30	18.80	17.90
强力.伸度測定時間に於ける 温度(F)	72	66	74	69	67	70	70	68
强力.伸度測定時間に於ける 濕度(%)	73	70	63	75	72	75	71	71
色澤	普通	全左	全左	全左	黄褐色を帶ぶ	全左	全左	全左
觸感	普通	全左	全左	稍粗硬抱合悪	全左	全左	全左	全左

以上の結果により見る時は鹽化石灰を加へたる場合には繰絲上に於ても十万分の二十迄は繰絲時間短縮し解舒も良好となる是より鹽化石灰の濃度增加する時は繰絲時間も次第に長くなり解舒も不良となり强力及伸度も減少す之を要するに鹽化石灰は十万分の二十迄の濃度に於ては繰絲上影響を認めず之れ以上の濃度に於ては解舒も不

良となり生絲の品質の上にも不良なる結果を來すものなり。

(b) 硫酸石灰

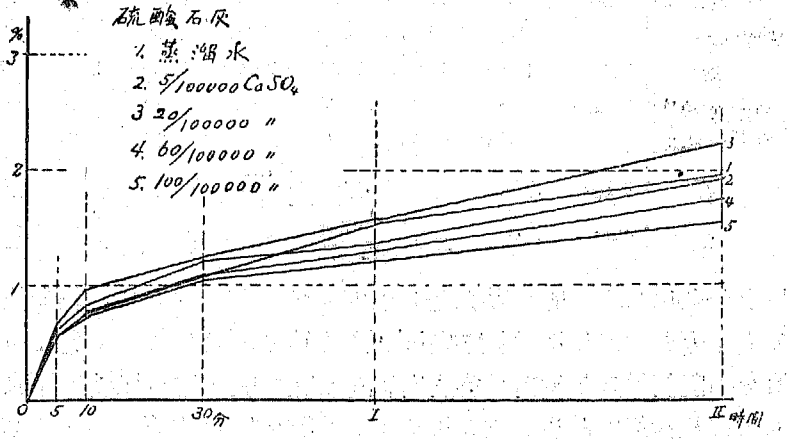
(1) 溶解度曲線

硫酸石灰を前記せる各種の割合に溶解して作れる溶液を以て溶解度曲線を求め次の如き結果を得たり。實驗に使用したる繭は前の場合と同種にして青熟種を使用せり其繭層の水分は9.43%なり。次表は無水繭層に對する溶解窒素量を示す。

試供液		五分間煮沸	十分間煮沸	卅分間煮沸	一時間煮沸	二時間煮沸
硫酸石灰	十万分の五	0.59%	0.88%	1.20%	1.35%	1.95%
	十万分の十	0.61	0.92	1.20	1.57	2.24
	十万分の二十	0.61	0.94	1.22	1.57	2.24
	十万分の三十	0.61	0.93	1.20	1.58	1.99
	十万分の六十	0.65	0.79	1.06	1.30	1.73
	十万分の八十	0.71	0.76	1.02	1.17	1.59
	十万分の百	0.66	0.79	1.06	1.20	1.50
蒸溜水		0.67	0.79	1.08	1.55	1.99

以上の結果を曲線を以て示せば次圖の如し。

第二図



以上の結果によれば硫酸石灰を使用したる場合には十万分の二十

迄は溶解度が次第に增加するも是れより濃度が增加する時は溶解度は次第に減少することを知るべし。

(2) 煮繭湯及繰絲湯中の無機及有機成分

前記せる場合と同樣に供試繭數100粒其重量44瓦に煮繭湯4立を以て繰絲を行ひ繰絲後冷却して濾過し其濾液の一部を取り其中の無機及有機成分を定量し之によりて其全量を求めたり其結果は次の如し

供試液	供試液區別	原液の容積	操作後の容積	全乾物量	全有機物量	全無機物量
蒸溜水	煮繭湯 (1)	1000瓩	590瓩	0.4201瓦	0.3829瓦	0.0372瓦
	〃 (2)	1000	555	0.4714	0.4369	0.0345
	平均	1000	570	0.4458	0.4099	0.0395
	繰絲湯 (1)	4000	3.370	1.4980	1.2807	0.2173
	〃 (2)	4000	3.560	1.6367	1.4148	0.2219
	平均	4000	3.465	1.5674	1.3478	0.2169
硫酸石灰十万分の五	煮繭湯 (1)	1000	580	0.4895	0.4287	0.0608
	〃 (2)	1000	615	0.4827	0.4180	0.0647
	平均	1000	598	0.4861	0.4234	0.0628
	繰絲湯 (1)	4000	3400	1.8989	15.312	0.3677
	〃 (2)	4000	3405	1.9306	1.5896	0.3410
	平均	4000	3403	1.9148	1.5604	0.3544
硫酸石灰十万分の十	煮繭湯 (1)	1000	585	0.4878	0.4141	0.0737
	〃 (2)	1000	575	0.4861	0.4108	0.0753
	平均	1000	380	0.4870	0.4125	0.0745
	繰絲湯 (1)	4000	3510	1.9480	1.5782	0.3698
	〃 (2)	4000	3445	2.0549	1.6570	0.3979
	平均	4000	3478	2.0015	1.6176	0.3839
硫酸石灰十万分の二十	煮繭湯 (1)	1000	560	0.5558	0.4058	0.1500
	〃 (2)	1000	610	0.5417	0.3929	0.1488
	平均	1000	585	0.5488	0.3994	0.1498
	繰絲湯 (1)	4000	3420	2.3358	1.4689	0.8669
	〃 (2)	4000	3460	2.4842	1.5725	0.9117
	平均	4000	3440	2.4100	1.5207	0.8893

硫酸石灰十万分の三十	煮繭湯(1)	1000	570	0.6332	0.4178	0.2154
	〃 (2)	1000	580	0.6416	0.3978	0.2437
	平均	1000	575	0.6374	0.4078	0.2292
	繰絲湯(1)	4000	3490	2.9991	1.2248	1.7743
	〃 (2)	4000	3380	3.0860	1.2506	1.8354
	平均	4000	3435	3.0426	1.2377	1.8049
硫酸石灰十万分の六十	煮繭湯(1)	1000	525	0.6835	0.3580	0.3255
	〃 (2)	1000	580	0.7644	0.4043	0.3601
	平均	1000	553	0.7240	0.3812	0.3428
	繰絲湯(1)	4000	3500	3.8290	1.6660	2.1630
	〃 (2)	4000	3350	3.6224	1.3935	2.2289
	平均	4000	3425	3.7257	1.5298	2.1960
硫酸石灰十万分の八十	煮繭湯(1)	1000	510	0.8619	0.4136	0.4483
	〃 (2)	1000	530	0.8639	0.4187	0.4452
	平均	1000	520	0.8629	0.4162	0.4468
	繰絲湯(1)	4000	3320	4.3580	1.5643	2.7937
	〃 (2)	4000	3360	4.5024	1.6330	2.8694
	平均	4000	3340	4.4302	1.5987	2.8316
硫酸石灰十万分の百	煮繭湯(1)	1000	580	0.9976	0.4379	0.5597
	〃 (2)	1000	560	1.0780	0.5152	0.9628
	平均	1000	570	1.0378	0.4766	0.5613
	繰絲湯(1)	4000	3370	4.8544	1.5215	3.3329
	〃 (2)	4000	3510	4.7698	1.4427	3.3271
	平均	4000	3440	4.8121	1.4821	3.3300

以上の結果より各試驗區に於ける煮繭湯及繰絲湯を合し其有機物質量及其液 100瓩中の有機物質量を測定し次の結果を得たり。

供試液の種類		供試液容積(煮繭及繰絲湯合計)	全有機物量	繰絲後の容積(煮繭及繰絲湯合計)	繰絲後の容液(100瓩中の有機物)
蒸溜水		5000瓩	1.7577瓦	4035瓩	0.0436瓦
	十万分の五	5000	1.9838	4001	0.0496
	十万分の十	5000	2.0301	4037	0.0503

硫酸石灰	十万分の二十	5000	1.9201	4025	0.0477
	十万分の三十	5000	1.6455	4014	0.0410
	十万分の六十	5000	1.9110	3978	0.0480
	十万分の八十	5000	2.0149	3860	0.0522
	十万分の百	5000	1.9587	4010	0.0488

以上の結果により見る時は前記の濃度に於ては繰絲後の液 100瓩中の有機物の量は硫酸石灰の濃度增加するも著るしき差異を認めざるなり．尙繰絲の結果十万分の三十より生絲は稍着色程度を增加すと雖も此着色の度と有機物質量との間には特種なる關係を見出す事能はざるなり。

(3) 繰絲試驗

上記せる硫酸石灰の各濃度の溶液を使用し本乾繭青熟種につき繰絲試驗を行ひ次の如き結果を得たり．但し各成績は二回反覆したる試驗の平均結果を示す。

試驗區	硫酸石灰						
	十万分の五	十万分の十	十万分の二十	十万分の三十	十万分の六十	十万分の八十	十万分の百
供試繭粒數(粒)	100	100	100	100	100	100	100
供試繭重量(瓦)	44	44	44	44	44	44	44
煮繭 時間(分秒)	5.15	5.15	5.43	5 00	5 30	5.00	5.00
煮繭 温度(C)	94—97	94—98	94—97	94—98	94—98	95—99	95—98
繰絲 時間(分)	38	35	36	36	38	37	37
繰絲 温度(C)	79—81	78—81	77—80	77—80	78—80	78—81	79—81
総時間(分)	43	40	41	41	43	42	42
殘繭數(粒)	5	3	4	4	5	5	5
緒絲量(瓦)	0.9621	0.8882	0.9278	0 9563	0.8327	0.7850	0.8922
蛹褐量(瓦)	1 2649	1.2936	1.2863	1.3742	1.2796	1.2399	1.2742
屑物合計(瓦)	2 2705	2 1818	2.2141	2.3305	2 1123	2.2249	2.1664
蛹重量(瓦)	22.3175	22.5825	22.3471	22 3198	22.4645	22.8738	22.5719
生絲量(瓦)	14.89	15 32	15 06	14.81	15.26	14.86	14.99
對繰絲時間對一時間生絲量(瓦)	23.50	26 26	25.10	24.68	24 09	24.10	24.31
對總計時間對一時間生絲量(瓦)	20.77	22.98	22.04	21.67	21.29	21.22	21.41

繰絲時間對生絲量（分秒對瓦）	2.33	2.17	2.23	2.27	2.25	2.29	2.28
總時間對生絲量（分秒對瓦）	2 53	2.36	2.43	2.48	2.49	2.49	2.48
解舒	蒸溜水より稍可良	可良	上區に比し大差なし	仝左	稍不良	仝左	不良
纇節（小）（個）	45	19	16	25	37	17	24
纖度（デニール）	14.00	14.13	14 20	13.80	13.95	14.38	14.45
强力對纖度（瓦）	3 79	3.68	3.87	3.98	3.79	3.93	3.60
伸度（%）	20.10	19.80	19.50	18.30	19.10	20.50	18.90
色澤	稍黑味を帶ぶ	仝左	仝左	色澤濃度を增す	仝左	着色次第に增加す	仝左
觸感抱合	良好ならず	仝左	仝左	仝左	仝左	仝左	仝左
生絲水分（%）	10.6575	10.7713	10.5081	10.6724	10 5771	10.5995	10.8636
緒絲水分（%）	7.0821	7.6150	8.3781	8.2760	6.6772	7 0354	6.0362
繭襯水分（%）	7.159	7.4681	7.3438	7.1532	6.3771	6.8486	6.3314

以上の實驗の結果より見る時は硫酸石灰は十万分の二十の濃度迄は解舒曲線は上昇し之より濃度を增加する時は曲線は次第に下降し十万分の三十に達する時は大略蒸溜水の塲合と一樣になり之より濃度を增加する塲合にはセリシンの溶解度を減じ十万分の百に達する時は曲線は尤も下位を占むるに到るものなり．繰絲試驗の結果を見るも大略同樣にして解舒は濃度を增加するに從ひて蒸溜水の時よりも良好となる十万分の十乃至十万分の二十に至りて最も佳良の域に達し之れより濃度を增加するに伴ひ解舒は次第に不良に赴くものなり．强力は十万分の八十迄は殆んど差異を認むる事なし又伸度は實驗せる範圍の塩類の濃度に於ては限界を求むる事艱難なり．生絲の色澤は全部を通じて黝色を帶ぶるも十万分の三十迄は甚だ微弱にして顧慮するに足らず其れより以上は着色の濃度を增加す以上の結果より見る時は硫酸石灰のみ製絲用水中に含有せらるゝ塲合には十万分の二十は解舒の点より云ふ時は最も良好なり．十万分の三十に到る時は生絲の着色增加するも微々たるを以て十万分の三十を以て限界となす事を得ると思考せらるゝなり。

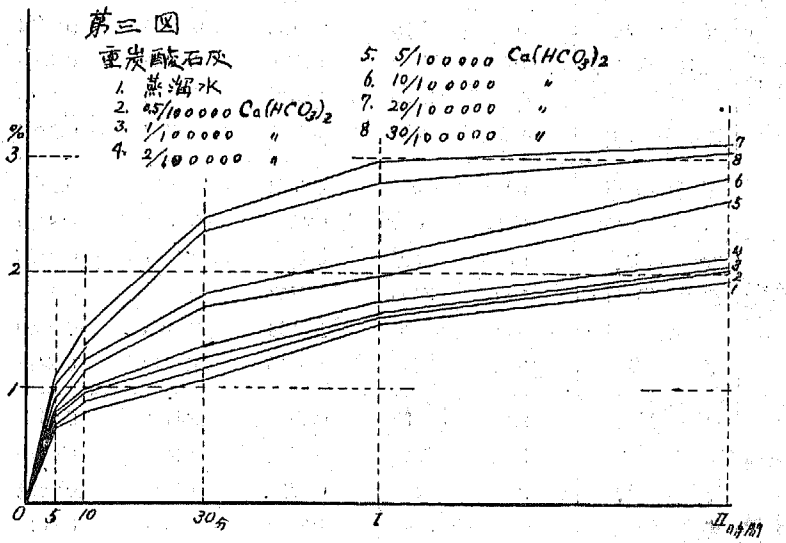
(C) 重炭酸石灰

(1) 解舒曲線

重炭酸石灰は繭層の溶解度を著しく增加するものなり且其含量を少しく增加する時は繰絲中に炭酸石灰を沈澱せしむる恐れあるを以て十万分の〇.五より十万分の三十に至る濃度の範圍に於て實驗せり供試繭は前實驗と同樣本乾青熟種を使用せり. 實驗の結果は次の如し。

供試液		五分間煮沸	十分間煮沸	三十分間煮沸	一時間煮沸	二時間煮沸
蒸溜水		0.67%	0.79%	1.08%	1.55%	1.99%
重炭酸石灰	十万分の〇.五	0.67	0.89	1.13	1.60	2.00
	十万分の一	0.75	0.97	1.23	1.62	2.04
	十万分の二	0.78	0.99	1.34	1.73	2.12
	十万分の五	0.80	1.19	1.70	1.96	2.62
	十万分の十	0.90	1.23	1.80	2.16	2.81
	十万分の二十	1.09	1.50	2.43	2.96	3.12
	十万分の三十	1.01	1.36	2.34	2.71	3.04

以上の結果を曲線を以て示せば次圖の如し。



上圖によれば重炭酸石灰は其濃度が少しく增加する時は其繭層の溶解度は著しく增加するものなる事明にして十万分の二十に至る迄

は濃度の增加するに伴ひ溶解度を增加するも之より濃度を增加して十万分の三十に到る時は溶解度は却つて減少すべし。

(2) 煑繭湯及繰絲湯中の無機物質及有機物質

前記せる硫酸石灰の場合と同樣に供試繭數 100粒其重量44瓦に煑繭湯1立. 繰絲湯4立を以て繰絲を行ひ繰絲後冷却を待ちて濾過して其濾液の一部を取りて其液中の無機及有機物質を定量し次の結果を得たり。

供試液濃度	供試液種類	原液の容積	操作後の容積	全乾物量	全有機物質量	全無機物質量
十万分の〇.五 重炭酸石灰	煑繭湯 (1)	1000瓩	560瓩	0.3603瓦	0.3231瓦	0.0372瓦
	〃 (2)	1000	575	0.4111	0.3721	0 0390
	平均	1000	568	1.3857	0.3476	0.0381
	繰絲湯 (1)	4000	3320	1.7778	1.5421	0.2357
	〃 (2)	4000	3440	1.6856	1 4620	0 2236
	平均	4000	3380	1.7317	1 5021	0 2297
十万分の一 重炭酸石灰	煑繭湯 (1)	1000	570	0.4594	0.4155	0.0439
	〃 (2)	1000	550	0.3730	0 3333	0 0397
	平均	1000	560	0 4162	0.3744	0 0418
	繰絲湯 (1)	4000	3460	1 6359	1 3996	0 2363
	〃 (2)	4000	3400	1 9414	1 6898	0 2516
	平均	4000	3430	1 7887	1.5447	0.2440
十万分の二 重炭酸石灰	煑繭湯 (1)	1000	585	0 4481	0·4013	0.0468
	〃 (2)	1000	620	0.4878	0.4389	0.0489
	平均	1000	603	0 4680	0 4201	0 0479
	繰絲湯 (1)	4000	3500	1 7767	1·5295	0 2472
	〃 (2)	4000	3470	2 2138	1 9189	0.2949
	平均	4000	3485	1 9953	1.7242	0 2711
十万分の五 重炭酸石灰	煑繭湯 (1)	1000	585	0.4673	0.4188	0.0485
	〃 (2)	1000	585	0 4772	0 4293	0 0479
	平均	1000	585	0 4723	0 4241	0.0482
	繰絲湯 (1)	4000	3590	1 6819	1 4001	0 2818
	〃 (2)	4000	3600	1.8626	1 6016	0 2610
	平均	4000	3595	1.7723	1.5009	0 2714

十万分の十 重炭酸石灰	煑繭湯(1)	1000	580	0.4071	0.3596	0.0475
	〃 (2)	1000	575	0.4387	0.3880	0.0507
	平均	1000	578	0.4229	0.3738	0.0491
	繰絲湯(1)	4000	3520	1.8207	1.5366	0.2841
	〃 (2)	4000	3530	1.6978	1.4402	0.2576
	平均	4000	3525	1.7980	1.4884	0.2709
十万分の二十 重炭酸石灰	煑繭湯(1)	1000	620	0.5083	0.4439	0.0644
	〃 (2)	1000	575	0.5266	0.4588	0.0678
	平均	1000	598	0.5175	0.4514	0.0661
	繰絲湯(1)	4000	3440	1.7540	1.4241	0.3299
	〃 (2)	4000	3500	1.9544	1.9145	0.3990
	平均	4000	3470	1.8542	1.6693	0.3645
十万分の三十 重炭酸石灰	煑繭湯(1)	1000	580	0.5092	0.4234	0.0858
	〃 (2)	1000	580	0.5222	0.4398	0.0824
	平均	1000	580	0.5157	0.4316	0'0841
	繰絲湯(1)	4000	3500	2.440	1.6380	0.4060
	〃 (2)	4000	3620	2.2769	1.8371	0.4398
	平均	4000	3560	2.1605	1.7376	0.4229

以上の結果より重炭酸石灰の塲合に於ても繰絲に際して煑繭湯及繰絲湯中の鹽類の濃度が增加する時は繭より浸出せらるゝ有機物質も漸次增加する事を見るべし．然し此塲合に於ては解舒良好なりし爲め煑繭及繰絲時間僅少なりしを以つて其差異僅にして塲合によりては濃度增加したるにも拘はらず却つて其有機物質含量は稍減少せる處あり．卽ち次表の如し。

供試液		原液の容積	全有機物質量
蒸溜水		5000瓩	1.7577瓦
重炭酸石灰	十万分の〇五	〃	1.8497
	十万分の一	〃	1.9191
	十万分の二	〃	2.1443
	十万分の五	〃	1.9250
	十万分の十	〃	1.8622

	十万分の二十	5000	2.1207
	十万分の三十	〃	2.1692

上表に於けるが如く煑繭及繰絲兩湯を和したる溶液中の全有機物質量は供試液中の鹽類の濃度が增加すると共に全体に增加するも時に却つて減少するが如き事あり．然れ共煑繭及繰絲後兩液の着色の程度は重炭酸石灰の濃度の增加と共に明かに濃厚となるなり，然して生絲の着色の程度は液中の全有機物質量よりも其液の色の濃度による事大なりと考へらるゝを以て次の如き法によりて液の現色の程度を表はせり。

純精にしたる蔗糖10瓦をとり蒸溜水400—500竓を加へ1:3の濃度の硫酸10竓を加へ10分間煑沸し之れに更に1:2の苛性曹達10竓を加へ更に10分間煑沸し後水を加へて1立となす．然るときは此標準液1竓中には10ミリグラムのカラメルを含有する割合となる之を便宜上10度の液となす此標準液を以てヘーネル氏又はウオルス氏比色計を用ひ煮繭湯及繰絲湯の色を比較し次の結果を得たり。

供試液		煑繭湯	繰絲湯	全平 上兩湯ノ均
重炭酸石灰	十万分の〇.五	19.5度	15.8度	19.2度
	十万分の一	27.4	23.85	25.7
	十万分の二	24.0	22.5	23.3
	十万分の五	30.0	24.0	27.0
	十万分の十	29.5	24.5	27.0
	十万分の二十	37.5	27.5	32.5
	十万分の三十	40.0	26.0	33.0
	十万分の六十	53.0	40.0	46.5
	十万分の百	53.0	43.0	48.0

平均濃度33度より生絲の着色濃厚となる．然し此場合に於て煑繭湯は40度なるを以て恐らくは此濃度の爲めに着色濃度となれると考へらる．尙此後多くの實驗によれば50度を以て生絲着色の限度となすを適當と考へらる。

(3) 繰絲試驗

上記せる重炭酸石灰の各種の溶液を使用し青熱種本乾繭 100粒重量44瓦を使用し實驗を試み次の結果を得たり。但各區の試驗結果は二回の試驗の平均を示せり。

試驗區	重炭酸石灰								
	十万分の〇五	十万分の一	十万分の二	十万分の五	十万分の十	十万分の二十	十万分の三十	十万分の六十	十万分の百
供試繭數(粒)	100	100	100	100	100	100	100	100	100
供試繭重量(瓦)	44	44	44	44	44	44	44	44	44
煮繭 時間(分)	5'00"	4 30	4 30	4 30	4 00	4 00	4 00	4 00	4 00
煮繭 温度(C)	94—97	95—98	94—98	94—98	94—98	93—98	94—98	94—98	94—98
繰絲 時間(分)	36'30"	37 00	36.00	33 00	32 00	34 30	34 30	35 30	39 00
繰絲 温度(C	80—81	79—81	78—81	79—80	79—80	78—79	76—78	78—79	77—78
總時間(分秒)	41'30"	42.00	40.30	37 30	36 00	38 30	38.30	39·30	43'00
揚繭數(粒)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
殘繭數(粒)	6	4	4	3	4	5	4	4	4
緒絲量(瓦)	0.94	1.09	1.97	0.95	0.83	0 94	1.08	1.01	1.23
蛹殼量(瓦)	1.37	1.10	1.28	1.16	1.22	1.31	1.33	1.34	1.24
屑物合計(瓦)	2 31	2 19	2 26	2 10	2 06	2.25	2.41	2 35	2.47
蛹重量(瓦)	22 45	22 62	22.69	22.77	22.59	22.75	22.66	22.24	22 73
生絲量(瓦)	14 91	14.91	14.93	15 16	15 40	14.93	14.91	15 17	14 91
對一時間生絲量 對繰絲時間(瓦)	24·51	24.18	24 87	27.59	28 89	25.96	25 98	25.64	22.94
對一時間生絲量 對總時間(瓦)	21.55	21 30	22.11	24.27	25.67	23.21	23.27	23.04	20 07
對生絲量時間 繰絲時間(分秒)	2·27	2.28	2 27	2 10	2.04	2.19	2 33	2.20	2 39
對生絲量時間 總時間(分秒)	2 46	2 48	2 44	2 28	2.14	2.39	2.40	2.36	2.52
解舒	蒸溜水に比し大差なし	稍良	仝左	良好	最良好	ヅル節揚る良好	仝左	ヅル節揚り切斷多く繰絲難	仝左
類節(小)	43	27	35	25	15	9	18	17	48
强力對纖度(瓦デニール)	3.65	3.17	4.00	3.82	3 17	4 21	3.78	3.61	3 66
伸度(%)	19.5	21.3	21.3	21·7	21·8	20 2	19.7	17.8	17.4
色澤	稍青味を帶ぶ	仝左	仝左	仝左	仝左	色澤尙濃厚也	仝左	仝左	仝左
觸感	—	—	—	—	—	粗硬	仝左	仝左	仝左
生絲水分(%)	10.128	9 82	10.42	10.13	10.21	10.20	10.23	10 22	10.12
緒絲水分(%)	5.94	6.20	8.32	8 40	7.99	7.61	7.77	7.99	8.06
蛹殼水分(%)	5.94	6.14	7.83	8.58	7.95	7.93	7.32	7.64	7.51

強度の	力伸測定場合									
	溫度(F)	80	80	80	80	80	86	86	84	83
	濕度(%)	72	74	75	75	75	70	69	70	70

以上の結果を見る時は重炭酸石灰は十万分の十の濃度の塲合は繰絲結果最も良好なり之より濃度增加する時はヅル節多く揚り十万分の三十に於ては生絲の着色は稍濃厚となるべく强力及伸度も十万分の三十を越す時は減少す之を以て十万分の二十乃至三十を以て限度となすを適當なりと考へらる。

(d) 炭酸石灰

炭酸石灰は炭酸瓦斯の存在する塲合には重炭酸石灰となり可溶性に變化するものにして單に炭酸石灰として存在する塲合に於ては其溶解度は甚だ少量なり 8.7度(c) に於て,1 立は 0.01瓦 の炭酸石灰を溶解し 20度(c) に於て 0.012瓦 を溶解するに過ぎず夫れ故に本實驗に於ては單に 十万分の〇.五 及十万分の一の 二つの塲合に於て實驗を行へり.

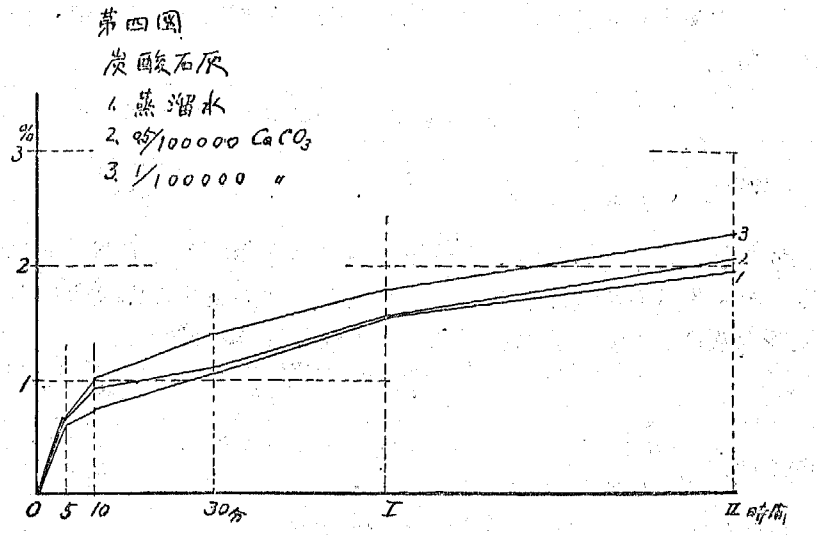
(1) 解舒曲線

前の塲合に於けるが如く本乾青熱種の繭層を使用し上記二種の溶液に就て可溶性窒素量を測定し次の結果を得たり但無水繭層に對する%を示す。

供試液		五分間煑沸	十分間煑沸	卅分間煑沸	一時間煑沸	二時間煑沸
蒸溜水		0.67%	0.79%	1.08%	1.55%	1.99%
炭酸石灰	十万分の〇.五	0.68	0.94	1.09	1.55	2.07
	十万分の一	0.69	1.00	1.40	1.80	2.28

以上の結果を曲線を以て示す時は次の如し。(第四圖)

上圖の結果より見る時は炭酸石灰に於ては 十万分の〇.五 の濃度に於ては殆んど蒸溜水の塲合と異る事なく十万分の一に於て溶解度を稍增加したるを見るべし。



(2) 煮繭湯及繰絲湯の有機及無機成分

前記せること同樣に上記濃度の炭酸石灰の溶液を以て繰絲試驗を行ひ其煮繭湯及繰絲湯中に溶解せる無機及有機成分を定量して次の如き結果を得たり。

供試液	供試液の種類	原液の容積	操作後の容積	全乾物量	有機物質量	無機物質量
十万分の〇.五炭酸石灰	煮繭湯(1)	1000瓩	580瓩	0.4413瓦	0.3932瓦	0.0481瓦
	〃 (2)	1000	610	0.4897	0.4215	0.0682
	平均	1000	595	0.4655	0.4074	0.0582
	繰絲湯(1)	4000	3630	1.8059	1.5664	0.2395
	〃 (2)	4000	3600	1.8032	1.5696	0.2336
	平均	4000	3615	1.8046	1.5680	0.2366
十万分の一炭酸石灰	煮繭湯(1)	1000	595	0.5017	0.4534	0.0483
	〃 (2)	1000	635	0.4414	0.3931	0.0483
	平均	1000	615	0.4712	0.4233	0.0483
	繰絲湯(1)	4000	3550	2.0115	1.7766	0.2349
	〃 (2)	4000	3560	2.0119	1.7772	0.2347
	平均	4000	3555	2.0117	1.7769	0.2348

以上の結果より煮繭湯及繰絲湯の平均の全有機物質量を求むれば次の如し。

供試液		原液(煮繭及繰絲湯)の容積	全有機物質量
炭酸石灰	十万分の〇五	5000瓩	1.9754瓦
	十万分の一	〃	2.2002

此場合に於ても鹽類の濃度增加する時は繰絲に際して蛹より浸出せらるゝ有機物質量は增加せらるゝなり。尙前記せる比色法により煮繭及繰絲湯の色の濃度を測定し次の如き結果を得たり。

供試液		煮繭湯	繰絲湯	平均
炭酸石灰	十万分の〇五	18.5度	17.6度	18.1度
	十万分の一	24.5	22.2	23.4

此場合に於ては生絲は殆んど着色を見ず。

(3) 繰絲試驗

本乾青熟種の繭につき前記の濃度の炭酸石灰の液を使用し繰絲試驗を行ひ次の結果を得たり。但次表は二回實驗の平均數を示せり。

供試液		十万分の〇五炭酸石灰	十万分の一炭酸石灰
供試繭粒數	(粒)	100	100
供試繭重量	(瓦)	44	44
煮繭 時間	(分秒)	5.00	4.30
煮繭 溫度	(C)	94—98	94—98
繰絲 時間	(分)	33	33
繰絲 溫度	(C)	79—40	79—80
總時間	(分秒)	38.00	37.30
揚繭表	(粒)	1	0
殘繭數	(粒)	4	4
緒絲量	(瓦)	0.8628	0.8396
蛹褐量	(瓦)	1.1678	1.1041
屑物合計量	(瓦)	2.0306	1.9437
蛹重量	(瓦)	22.4782	23.0973
生絲量	(瓦)	15.95	15.81

對一時間生絲量	對繰絲時間(瓦)	29.00	28.75
	對總時間(瓦)	25.18	25.30
對生絲量時間	繰絲時間(分秒)	2.04	2.05
	總時間(分秒)	2.23	2.22
解舒		蒸溜水に比し良好	上區よりも稍良
節	節(小)(個)	23	50
强力(對デニール)(瓦)		3.96	3.86
伸度(%)		20.5	19.50
色澤		良好	良好
觸感		良好	良好
生絲水分(%)		10.21	10.23
緒絲水分(%)		8.39	7.26
蛹襯水分(%)		8.56	6.90
强力伸度測定時間に於ける	温度(℃)	85	85
	濕度(%)	70	71

以上の結果より見る時は炭酸石灰は上記の濃度に於ては繰絲上少しの障害をも認めざるなり。尙既に記したる如く炭酸石灰は常温に於ては其溶解度十万分の一なるを以て單純に炭酸石灰が用水中に存在せる場合には繰絲に際して障害を與へざるなり。

第四章　苦土鹽に關する實驗

(a) 鹽化苦土

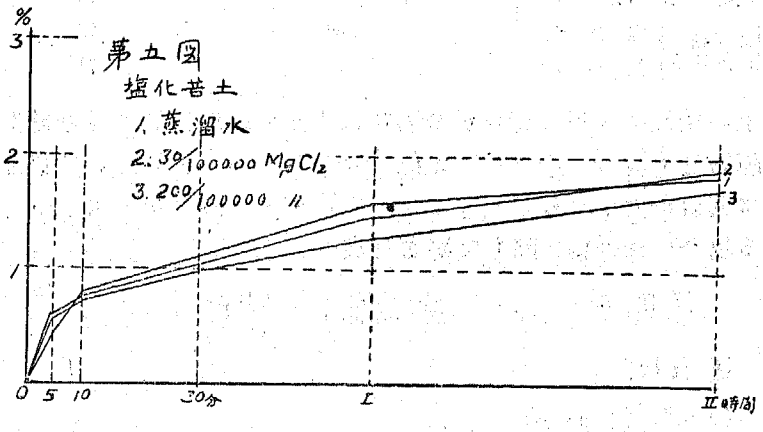
(1) 解舒曲線

第二章に於て記せる各種の濃度の鹽化苦土の溶液を作り又昔本乾繭に就きて繭層の各處理時間に對する可溶性窒素を測定したり其結果次の如し。但し無水繭層に對する%を示す。

供試溶液の種別		繭層の水分	五分間煮沸	十分間煮沸	卅分間煮沸	一時間煮沸	二時間煮沸
蒸溜水		9.73%	0.414%	0.781%	1.186%	1.562%	1.854%
	十万分の五	9.52	0.504	0.673	1.070	1.330	1.895
	十万分の十	9.52	0.596	0.718	1.177	1.543	1.823
	十万分の二十	9.51	0.570	0.703	1.269	1.482	1.758

塩化苦土	十万分の三十	9.40	0.595	0.733	1.036	1.450	1.861
	十万分の六十	9.08	0.487	0.654	1.061	1.354	1.758
	十万分の八十	9.22	0.518	0.747	1.005	1.280	1.813
	十万分の百	8.78	0.425	0.637	1.061	1.425	1.728
	十万分の百二十	9.38	0.559	0.700	1.135	1.337	1.695
	十万分の百五十	9.00	0.495	0.743	0.944	1.177	1.734
	十万分の二百	9.44	0.529	0.716	0.980	1.291	1.711

以上の結果より見る時は各溶液の可溶性窒素量は非常に相接近せり然し大体に於て十万分の三十が溶解度最も大にして是より濃度增加するに從ひ溶解度は次第に減少せり。今是等の主要なるものを擇びて曲線を以てせば次の如し。



上圖による時は十万分の三十の曲線は蒸溜水の曲線と相類似せり然して十万分の二百に於ても其曲線は稍下位にありと雖も其距離遠からざるなり。

(2) 煑繭湯及繰絲湯中の無機及有機物質量

煑繭湯1立繰絲湯4立を使用し繰絲試驗を行ひ其煑繭及繰絲湯中に溶解せる全有機物及無機物質に就きて定量し次の結果を得たり。但し繰絲に供したる繭は本乾又昔種にして95粒其重量は46瓦にして其繰絲試驗の結果は次項に記載せるが如し。

供試液	供試液種別	全乾物量	全有機物質量	全無機物質量
蒸溜水	煮繭湯 (1)	0 6364瓦	0·5496瓦	0.0868瓦
	〃 (2)	0.6724	0.5712	0.1012
	平均	0.6544	0 5604	0.0940
	繰絲湯 (1)	1·4150	1.1116	0 3034
	〃 (2)	1.2751	1.0346	0.2405
	平均	1.3451	1 0731	0 2715
十万分の五鹽化苦土	煮繭湯 (1)	0.7993	0.7040	0.0953
	〃 (2)	0.7900	0 6580	0.1320
	平均	0 7947	0.6810	0.1137
	繰絲湯 (1)	1 4491	1.2342	0 2149
	〃 (2)	1.7611	1.5098	0.2513
	平均	1.6051	1.3720	0.2331
十万分の十鹽化苦土	煮繭湯 (1)	0.7938	0.7024	0.0914
	〃 (2)	—	—	—
	平均	0.7938	0.7024	0.0914
	繰絲湯 (1)	1.7644	1.4093	0.3551
	〃 (2)	1.7864	1.3832	0.4032
	平均	1.7754	1.3963	0.3792
十万分の二十鹽化苦土	煮繭湯 (1)	0.8143	0.7110	0.1033
	〃 (2)	0.7448	0.6418	0·1030
	平均	0.7796	0.6764	0.1032
	繰絲湯 (1)	0.8879	1 5141	0.3738
	〃 (2)	1.8197	1.4471	0.3726
	平均	1·8538	1.4806	0 3732
十万分の三十塩化苦土	煮繭湯 (1)	0.7128	0.6772	0.1356
	〃 (2)	0.7344	0.5886	0.1458
	平均	0.7236	0.6329	0.1407
	繰絲湯 (1)	2.7210	2.1114	0·6096
	〃 (2)	2.2444	1.7254	0.5190
	平均	2.4827	1.9184	0.5643

十万分の六十 鹽化苦土	煮繭湯 (1)	0.7327	0.5876	0.1451
	〃 (2)	0.8546	0.6633	0.1913
	平均	0.7937	0.6255	0.1682
	繰絲湯 (1)	3.1888	2.3390	0.8498
	〃 (2)	3.0609	2.2456	0.8153
	平均	3.1249	2.2923	0.8326
十万分の八十 塩化苦土	煮繭湯 (1)	1.0050	0.8365	0.1685
	〃 (2)	0.8020	0.6375	0.1645
	平均	0.9035	0.7370	0.1665
	繰絲湯 (1)	3.1248	0.2651	0.8597
	〃 (2)	3.1462	2.2209	0.9253
	平均	3.1355	2.2430	0.8925
十万分の百 塩化苦土	煮繭湯 (1)	1.1402	0.9424	0.1978
	〃 (2)	0.1903	0.6925	0.1978
	平均	1.0153	0.8175	0.1978
	繰絲湯 (1)	4.0419	2.8968	1.1451
	〃 (2)	3.9863	2.7915	1.1948
	平均	4.0141	2.8442	1.1700
十万分の百五十 化苦土	煮繭湯 (1)	1.3984	1.1427	0.2557
	〃 (2)	1.0838	0.8666	0.2172
	平均	1.2411	1.0047	1.2365
	繰絲湯 (1)	5.5591	4.0224	1.5367
	〃 (2)	5.2680	3.7516	1.5164
	平均	5.4136	3.8870	1.5266
十万分の二百 化苦土	煮繭湯 (1)	1.5666	1.2031	0.3635
	〃 (2)	1.7340	13.790	0.3550
	平均	1.6503	1.2911	0.3593
	繰絲湯 (1)	6.4225	4.4739	1.9486
	〃 (2)	6.8300	4.8221	2.0079
	平均	6.6263	4.6480	1.9783

以上の結果によれば本鹽に於ても其濃度の增加すると共に煮繭及繰絲湯中に溶解する有機物質量も增加し從つて

煮繭及繰絲兩湯は其濃度を增すべし然し其增加する程度は鹽化石灰に比して寡し十万分の三十の濃度迄は稍相類似せり。

(3) 繰絲試驗

上記各種の鹽化苦土の溶液を作り文昔本乾繭を使用し繰絲試驗を行へり其結果次の如し。

試驗區	溜蒸水	鹽化苦土 十万分の五	十万分の十	十万分の二十	十万分の三十	十万分の六十	十万分の八十	十万分の百	十万分の百二	十万分の百五	十万分の二百
供試粒數(粒)	59	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
供試繭量(瓦)	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
煮繭 時間(分)	11	10	10	8	8	7	8	10	10	12	13
煮繭 溫度(℃)	96—98	96—98	96—98	96—98	96—98	96—98	96—98	98—99	95—99	98—99	98—99
繰絲 時間(分)	40	40	38	38	40	39	41	39	38	40	39
繰絲 溫度(℃)	76—78	70—77	70—77	69—77	68—77	70—77	70—78	69—78	67—78	70—88	70—81
總時間(分)	51	50	48	46	48	46	50	49	48	52	52
揚繭數(粒)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
殘繭數(粒)	4	4	4	4	4	3	5	4	4	5	5
緒絲量(瓦)	1.896	1.739	1.698	1.594	1.787	1.783	1.800	1.750	1.658	1.659	1.784
蛹觀量(瓦)	1.345	1.294	1 096	1.215	1.435	1.391	1 080	1.403	1 296	1.518	1.399
屑物合計重量(瓦)	3 214	3 033	2.794	2 809	3 222	3.174	2.880	3 153	2.954	3.177	3.183
蛹重量(瓦)	22.126	22.053	21.806	21.902	21.987	21.798	22.331	22.189	21.844	21.938	22.040
生絲量(瓦)	11.985	11.884	12 140	12.096	12.144	12.041	12.114	12.104	12.109	12306	11.930
對一時間生絲量 繰絲時間(瓦)	17 978	17.126	19.168	19.099	18.217	18.524	17.728	18 622	19.119	18.459	18.353
對一時間生絲量 總時間(瓦)	14.100	14.261	15.174	15.774	15.180	15.702	14.537	14 820	15 132	14.199	13.765
解舒	稍不良	蒸溜水に比し稍良	全左	全左	左に比し稍困難	全左	全左	繰絲中節多く生ず	全左	全左	全左
纖度(デニール)	14.00	15.00	13.38	13.75	14.75	14.50	14 00	13.63	13.75	13.75	14.50
節(個)	31	66	35	46	51	37	46	51	47	52	50
強力對纖度(瓦)	3.57	3 47	3 51	3 56	3.46	3 59	3.14	3 75	3.16	3.78	3.45
伸度(%)	18.60	18.00	19.40	18.00	19.40	18.40	20.00	17.20	19 20	17.60	17.00
生絲水分(%)	10.53	10 52	10.51	10.48	10.52	10.67	10.71	10.49	10.55	10.53	10.64
緒絲水分(%)	9 22	8.90	9.57	9.09	9.60	9.18	1.30	9.33	9.78	9.79	8.33
蛹觀水分(%)	7.53	8.45	8.33	8.21	8.86	9.15	7.69	6.66	9.09	7.88	7.89

生絲の色澤は十万分の三十より濃度を增加す觸感も亦粗硬となる尙繰絲上の結果より云ふ時は鹽化苦土の十万分の二十迄は蒸溜水を以て繰絲したる場合より稍良好にして十万分の三十に到る時は解舒も稍不良となる然して此濃度に到る迄は生絲の品質上に於て何等不良なる点を見出す能はざるを以て十万分の二十迄存在するも何等障害を與へざるなり。

(b) 硫酸苦土に關する實驗

(1) 解舒曲線

硫酸苦土の第二章に記せる各種の濃度の溶液を作り本乾繭又昔種に就きて實驗を行ひ次の如き結果を得たり．但表中の數字は該當煮沸時間中に溶解したる窒素量の無水繭層に對する比を表はせり。

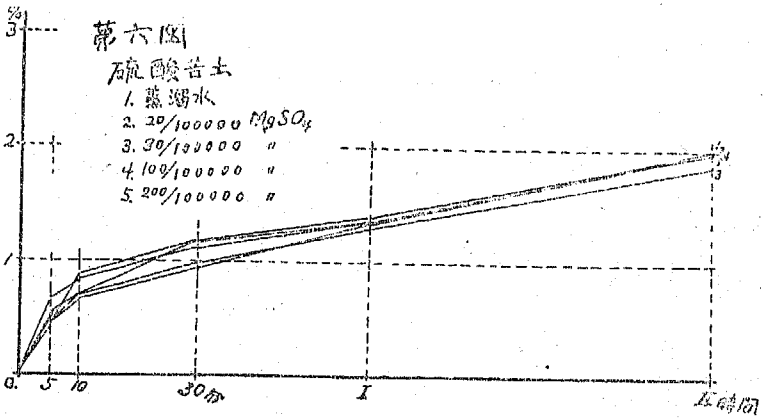
供試液の種類		繭層水分%	五分間煮沸%	十分間煮沸%	三十分間煮沸%	一時間煮沸%	二時間煮沸%
蒸溜水		8.96%	0.495%	0.866%	1.107%	1.303%	1.974%
硫酸苦土	十万分の五	8.98	0.464	0.619	1.208	1.331	1.857
	十万分の十	8.82	0.463	0.757	1.158	1.311	1.869
	十万分の二十	9.26	0.481	0.699	1.118	1.398	1.925
	十万分の三十	9.44	0.560	0.700	0.996	1.260	1.836
	十万分の六十	9.32	0.575	0.653	1.088	1.694	1.849
	十万分の百	13.00	0.664	0.810	1.086	1.360	1.911
	十万分の百五十	9.64	0.577	0.811	1.092	1.591	1.918
	十万分の二百	8.82	0.541	0.695	0.974	1.329	1.908

以上の結果による時は硫酸苦土の場合に於ては其溶液の濃度の如何によりて其繭の溶解度の上に影響を受くる事少く從つて其解舒曲線も高低の差異甚だ寡く大畧互に一致せり今其主要なる曲線を擧ぐれば圖の如し。

以上の結果より見る時は各濃度に於ては繭層の溶解度は殆んど同樣にして差異を見ざるなり。

(2) 煮繭湯及繰絲湯中の無機及有機物

各試驗區に於て煮繭湯 1 立繰絲湯 4 立供試繭本乾又昔95粒其重



量44.5瓦を以て繰絲を行ひ其煮繭湯及繰絲湯中の無機及有機物質量の定量を行ひ次の如き結果を得たり。

供試液	供試液の種類	全乾物量	全有機物質量	全無機物質量
蒸溜水	煮繭湯	0.9117瓦	0.7893瓦	0.1224瓦
	繰絲湯	1.5565	1.3131	0.2434
十万分の五硫酸苦土	煮繭湯 (1)	0.9941	0.8460	0.1481
	〃 (2)	0.8177	0.6975	0.1202
	平均	0.9059	0.7718	0.1342
	繰絲湯 (1)	1.8140	1.5289	0.2851
	〃 (2)	1.6443	1.3688	0.2755
	平均	1.7292	1.4489	0.2803
十万の分十硫酸苦土	煮繭湯 (1)	1.0090	0.8470	0.1620
	〃 (2)	0.9238	0.7725	0.1513
	平均	0.9664	0.8098	0.1567
	繰絲湯 (1)	1.7694	1.4566	0.3128
	〃 (2)	1.9040	1.4307	0.4733
	平均	1.8367	1.4437	0.3931
十万分の二十	煮繭湯 (1)	0.8375	0.7025	0.1350
	〃 (2)	1.0270	0.8984	0.1286
	平均	0.9323	0.8005	0.1318

硫酸苦土	繰絲湯 (1)	2.2727	1 7767	0 4960
	〃 (2)	2 1148	1.7321	0.3827
	平均	2.1938	1.7544	0 4394
十万分の三十 硫酸苦土	煮繭湯 (1)	1 0640	0 9150	0 1490
	〃 (2)	1 0000	0 8500	0 1500
	平均	1 0320	0 8825	0 1495
	繰絲湯 (1)	2.3160	1 8338	0 4822
	〃 (2)	2 1088	1.6746	0.4342
	平均	2.2124	1.7542	0 4582
十万分の六十 硫酸苦土	煮繭湯 (1)	1.2063	1 0230	0.1833
	〃 (2)	1.0251	0.9927	0.0324
	平均	1.1157	1.0079	0 1079
	繰絲湯 (1)	3 5240	2 7312	0 7228
	〃 (2)	3.2556	2.2064	1 0492
	平均	3.3898	2 4688	0.8860
十万分の百 硫酸苦土	煮繭湯 (1)	1.2940	1.0707	0 2233
	〃 (2)	1 2499	1.0449	0 2050
	平均	1.2720	1.0578	0.2142
	繰絲湯 (1)	4 0914	3 1176	0.9738
	〃 (2)	4.0240	3.0377	0.9737
	平均	4.0514	3.0777	0 9738
十万分の百五十 硫酸苦土	煮繭湯 (1)	1.6258	1.3456	0.2802
	〃 (2)	1.5211	1.2507	0.2704
	平均	1.5735	1 2982	0 2753
	繰絲湯 (1)	5.4400	4.0954	1.3446
	〃 (2)	5.4775	4 1574	1 3201
	平均	5.4588	4.1264	1.3324
十万分の二百 硫酸苦土	煮繭湯 (1)	1.3694	1'1149	0.2545
	〃 (2)	1.6197	1.3063	0.3134
	平均	1 4946	1 2106	0 2840
	繰絲湯 (1)	6.5!04	4.9063	1.6341
	〃 (2)	6.7620	5.1157	1 6463

平　均	6 6512	5.0110	1 6420

以上の結果より見る時は硫酸苦土の場合も其煮繭湯及繰絲湯中に溶解せる有機及無機物質の量は大體に於て鹽化苦土の場合と大差なし。

(3) 繰絲試驗

上記せる各種の硫酸苦土の溶液を作り繰絲試驗を行ひ次の如き結果を得たり．但し繭は本乾又昔種を用ゐたり然して二回の實驗結果を平均して示せり。

試驗區	蒸溜水	硫酸苦土 十万分の五	十万分の十	十万分の二十	十万分の三十	十万分の六十	十万分の百	十万分の百五	十万分の二百	十万分の千
供試繭粒數(粒)	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
供試繭重量(瓦)	44.5	44 5	44 5	44.5	44·5	44 5	44 5	44.5	44 5	4 45
煮繭 時間(分)	11	10	8	8	9	9	10	10	11	13
煮繭 温度(C)	96—98	95—98	95—98	96—98	95—98	95—68	95—98	95—98	95—98	96—98
繰絲 時間(分)	40	39	40	37	37	38	37	32	34	36
繰絲 温度(C)	74—79	74—80	74—79	74—79	75—80	75—80	75—79	75—79	75—79	76—77
總時間(分)	51	48	48	45	46	47	47	42	45	49
揚繭數(箇)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
殘繭數(箇)	5	4	4	4	6	3	5	6	4	3
緒絲量(瓦)	1.72	1.83	1.78	1.76	1.84	1 60	1 89	1.71	1.86	1.67
蛹襯量(瓦)	1 34	1.43	1.24	1.42	1.40	1.46	1 53	1 64	1.28	1 25
屑物合計(瓦)	3.06	3 26	3 02	3.18	3.23	3 06	3 42	3 35	3.14	2 92
生絲量(瓦)	13 30	13.26	13.43	13.37	13.25	13.24	12.74	12.98	13 34	13 20
對一時間生絲量 對繰絲時間(瓦)	19.95	20 40	20.15	21.68	21.49	20.90	20.66	24.34	23.54	22.00
對一時間生絲量 對總時間(瓦)	15.65	16.56	16.78	17.83	17.28	16·90	16.26	18.54	17.78	16.16
對生絲量時間 繰絲時間(分秒)	3.00	2 56	2 59	2.46	2.48	2.52	2.54	2.28	2.33	2.44
對生絲量時間 總時間(分秒)	3 50	3 37	3 34	3.22	3.28	3.33	3.41	3.14	3.22	3.43
解舒	索緒良好ナラズ	蒸溜水ニ比シ好良	仝左	仝左	仝左	仝左	仝左	仝左	仝左	煮熟遲ル
節	37	47	41	56	40	50	38	28	41	51
纖度(デニール)	13 75	14.25	14.25	15.25	13.75	14.25	13.75	14 00	14.25	13.25
強力對纖度(瓦)	3.27	3.44	3 37	3.45	3.64	3 37	3 13	3.29	3 36	3.47

伸度(%)		20.60	19 20	19 80	21.00	20.00	20 40	20 00	19 80	21.40	19.40
色澤		—	蒸溜水トナシ大差	全左	全左	稍濃度ヲ増ス	全左	濃度増加ス	全左	全左	全左
觸感		—	全左	全左	全左	全左	全左	全左	全左	粗硬	全左
強力伸度測定時の	溫度(F)	63	63	64	64	64	64	65	64	64	62
	濕度(%)	56	57	55	57	56	55	54	54	54	59
生絲水分(%)		10.38	10.33	10.42	10 40	10.22	10.42	10.60	10 79	10.72	10.68
緒絲水分(%)		10.47	9 84	9 55	10.23	10 33	10 63	10 58	15.22	—	10 18
蛹殼水分(%)		9.70	9.09	8.87	8.39	9.29	9·59	9.15	9.38	—	9.60
繰減量(%)		18.08	17.91	18 62	18.95	18.79	18 47	18.96	18 47	—	17.80

以上繰絲試驗の結果による時は硫酸苦土の少量存在する時は解舒は稍良好となる傾きあり然して其濃度增加するも解舒の上には殆んど影響を見ざるなり此点は解舒曲線による解舒測定の場合の結果と一致せり。然し乍ら十万分の三十を超ゆる時は生絲は稍色澤を損する憂あるを以て此点を以て限度を求むれば十万分の三十を以て限界と爲すを適當なりと考へらる。尙ほ强力は十万分の三十を超ゆる時は減少する傾を表はす。

(c) 重炭酸苦土に關する實驗

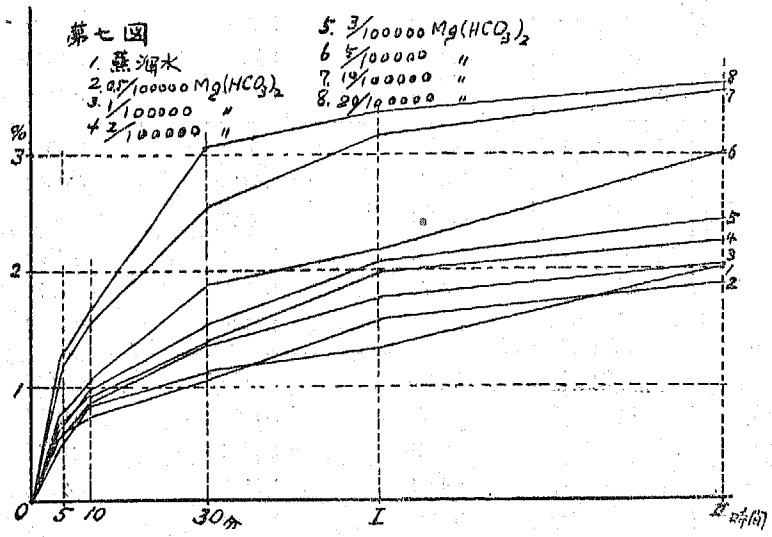
(1) 解舒曲線

第二章に記せる重炭酸苦土の各種の溶液を作り本乾繭又昔種に就きて繭層の可溶性窒素量の定量を行ひ次の如き結果を得たり。但し前の場合に於けると同樣の可溶性窒素量を無水繭層に對する%を以て示せり。

供試溶液の種類		繭層の水分	五分間煮沸	十分間煮沸	卅分間煮沸	一時間煮沸	二時間煮沸
蒸溜水		8 96%	0.495%	0.866%	1 107%	1.303%	1.974%
重炭酸苦土	十万分の〇.五	9.88	0.625	0.735	1.016	1.563	1.969
	十万分の一	9.88	0.563	0.891	1.344	1.798	2.017
	十万分の二	9.88	0.657	0.938	1.375	1.923	2.283
	十万分の三	9.88	0.672	0.954	1.502	2.033	2.423
	十万分の五	9.88	0.719	1.079	1.813	2.188	3.002
	十万分の十	9.88	1.172	1.516	2.517	3.173	3.549

十万分の二十	9.88	1.235	1.657	3.017	3.392	3.580

以上の結果を曲線を以て示せば次の如し。



以上の結果によれば重炭酸苦土は鹽化苦土及硫酸苦土と異り繭層の溶解度を増加すること著るしく少しく濃度を増加する時はセリシンは非常に溶解せらるゝものなり。

(2) 煮繭湯及繰絲湯中の無機及有機物質量

煮繭湯1立繰絲湯4立を以て本乾繭又昔を使用し繰絲試驗を行ひ其繰絲湯及煮繭湯中の全有機物質及無機物質量を定量し次の如き結果を得たり。

供試液	供試液の種類	全乾物量	全有機物質量	全無機物質量
十万分の〇·五炭酸苦土	煮繭湯 (1)	0.5701	0.5121	0.0580
	〃 (2)	0.4984	0.4433	0.0551
	平均	0.5343	0.4777	0.0566
	繰絲湯 (1)	1.4854	1.2611	0.2243
	〃 (2)	1.6587	1.4144	0.2443
	平均	1.5721	1.3378	0.2343

十万分の一炭酸苦土	煮繭湯 (1)	0.5650	0.5085	0.0565
	〃 (2)	0.5999	0.5318	0.0681
	平均	0.5825	0.5202	0.0623
	繰絲湯 (1)	1.5172	1 2836	0.2336
	〃 (2)	1.4909	1.2361	0.2548
	平均	1.5041	1 2599	0.2442
十万分の二炭酸苦土	煮繭湯 (1)	0.5671	0.5083	0.0588
	〃 (2)	0.6070	0.5415	0.0655
	平均	0.5871	0.5249	0.0622
	繰絲湯 (1)	1.3750	1.1488	0.2262
	〃 (2)	1.4663	1.2392	0.2271
	平均	1.4207	1.1940	0.2262
十万分の五炭酸苦土	煮繭湯 (1)	0.5255	0.4706	0.0549
	〃 (2)	0.5186	0.4702	0.0484
	平均	0.5221	0.4704	0.0517
	繰絲湯 (1)	1.4591	1.2149	0.2442
	〃 (2)	1.6177	1.3790	0.2387
	平均	1.5384	1.2972	0.2415
十万分の十炭酸苦土	煮繭湯 (1)	0.4491	0.3962	0.0529
	〃 (2)	0.4591	0 4069	0.0522
	平均	0.4541	0.4016	0.0526
	繰絲湯 (1)	1.5751	1.3047	0.2704
	〃 (2)	1.4716	1.2009	0.4707
	平均	1.5234	1.2528	0.2706
十万分の二十炭酸苦土	煮繭湯 (1)	0.4850	0.4180	0.0670
	〃 (2)	0.4797	0.4110	0.0687
	平均	0.4824	0.4145	0.0679
	繰絲湯 (1)	1.5434	1.2059	0.3375
	〃 (2)	1.6473	1.2821	0.3652
	平均	1.5954	1.2440	0.3514

繰絲湯及煮繭湯中の無機及有機物質量は硫酸苦土及塩化苦土の塲合に比して著るしく少量なり殊に煮繭湯は前の塲合に比して著るし

く寡し是れ恐らくは其一部の原因は重炭酸苦土の解舒促進したる爲めに煮繭及繰絲時間を短縮せしめたるによる．尙此場合に於ては塩類の濃度增加するに從ひ其溶解せる有機物質量は少しも增加を見ざるなり。

(3) 繰絲試驗

上記せる重炭酸苦土の各種の溶液を作り本乾繭又昔を使用し繰絲試驗を行ひ次の如き結果を得たり．但し二回繰絲試驗を反覆したる結果を示す。

供試液の種類	蒸溜水	重炭酸苦土 十万分の〇.五	十万分の一	十万分の二	十万分の五	十万分の十	十万分の二十
供試繭粒數(粒)	95	95	95	95	95	95	95
供試繭重量(瓦)	44.5	44.5	44.5	44.5	44.5	44.5	44.5
煮繭 時間(分)	11	8	7	6	4—5	3	3
煮繭 温度(C)	96—98	95—98	94—98	95—97	94—97	94—97	92—97
繰絲 時間(分)	40	36	38	37	35	35	35
繰絲 温度(C)	74—79	70—79	69—79	69—77	69—78	68—76	66—74
総時間(分)	51	44	45	43	39	38	38
揚繭數(粒)	0	0	0	0	1	0	0
殘繭數(粒)	5	5	4	4	4	4	4
緒絲量(瓦)	1.72	1.70	1.83	1.80	1.66	1.68	1.82
蛹襯量(瓦)	1.34	1.38	1.40	1.47	1.55	1.36	1.40
屑物合計(瓦)	3.06	3.08	3.23	3.27	3.21	3.04	3.22
蛹重量(瓦)	24.16	23.65	23.55	23.93	23.18	23.90	24.09
生絲量(瓦)	13.30	12.98	12.80	12.95	12.70	13.01	13.05
一時間生絲量 對繰絲時間(瓦)	19.95	21.46	20.21	21.00	21.77	23.30	22.37
一時間生絲量 對総時間(瓦)	15.65	17.70	17.06	18.00	19.50	20.54	20.60
生絲一瓦繰絲時間 對繰絲時間(分秒)	3.00	2.46	2.58	2.52	2.46	2.41	2.41
生絲一瓦繰絲時間 對総時間(分秒)	3.50	3.23	3.31	3.19	3.04	2.55	2.55
解舒	索緒良好ナラズ	良好	全左	全左	節ヅル多ク不良	全左	繭層軟ニ過ギヅル節多ク不良
節 大	0	0	0	0	0	1	1
節 小	37	37	43	54	43	47	31

纖度（デニール）	13.75	14.15	15.00	14.25	13.60	13.50	14.00
强力纖度	3.27	3.10	3.40	3.02	3.04	3.28	3.18
伸度	20.6	20.0	21.6	18.6	19.4	19.4	18.6

色澤及觸感は各種の濃度に於て殆んど差異を認めず。

以上繰絲試驗の結果に見る時は重炭酸苦土の塲合には十万分の五を超ゆる時は繰絲に際してズル節を多く生じ繰絲上稍艱難を來たす强力及色澤の上には差異を認めざるも伸度は液の濃度增加するに從ひて減少する傾向あり解舒曲線上より云ふも十万分の五を超す時は普通の温度に於ては繭層の溶解度過多にして繰絲上良好ならざる事を示せり之れを以て十万分の五を以て限度とするを適當なりと思考す之より以下の濃度に於ては存在せる方却つて良好なる結果を示せり。

第五章　石灰鹽及苦土鹽の混在せる塲合

鹽化石灰と硫酸石灰とを次に示せる如き割合に混合し種々なる濃度の液を作り前記の法によりて實驗を試みたり。

(a) 鹽化石灰及硫酸苦土を等量に混じたる塲合

鹽化石灰及硫酸苦土を次の如き割合に混合せり。

鹽化石灰	硫酸苦土	混合液の濃度
2.5/100000	2.5/100000	5/100000
5/100000	5/100000	10/100000
10/100000	10/100000	20/100000
20/100000	20/100000	40/100000
30/100000	30/100000	60/100000

(1) 解舒曲線

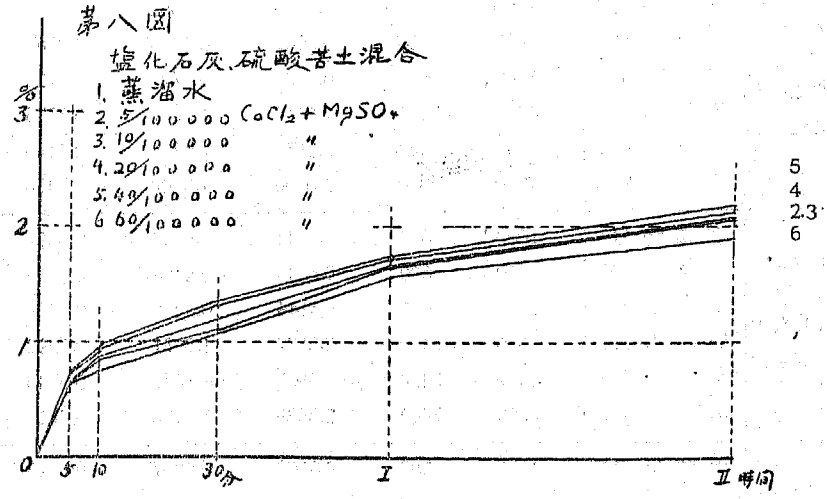
本乾繭青熟を使用し上記せる各種の濃度の液を使用し溶解度を測定し次の如き結果を得たり。

混合液の濃度	五分間煑沸	十分間煑沸	卅分間煑沸	一時間煑沸	二時間煑沸

鹽化石灰 硫酸石灰 等量混合	十万分の五	0.68%	0.87%	1.08%	1.63%	2.08%
	十万分の十	0.68	0.88	1.20	1.64	2.09
	十万分の二十	0.71	0.91	1.20	1.67	2.11
	十万分の四十	0.72	0.93	1.31	1.70	2.18
	十万分の六十	0.64	0.72	1.08	1.58	1.90

但し以上の數字は無水繭層に對する溶解窒素量を表はせり。

以上の結果を曲線を以て示せば次の如し。



以上の結果より見る時は各種の溶液に對する繭層の溶解度は其差異餘り著るしからざるなり。然し十万分の四十迄は解舒曲線は次第に上昇し之より濃度增加する時は溶解度は減少すべし夫故に溶解度の上より限界を求むる時は十万分の四十を以て限度とするを適當なりと考へらる。

(2) 煮繭湯及繰絲湯中の無機及有機物質量

本乾青熟種を原料として繰絲試驗を行へり各試驗に對し各100粒を以て煮繭及繰絲を行へり。然して煮繭湯は1000瓩繰絲湯は4000瓩を使用せり煮繭及繰絲後其液中に溶解せる有機及無機物質量を定量し次の如き結果を得たり。

供試液	供試液の種類	原液の容積	操作後の容積	全乾物量	有機物質量	無機物質量
蒸溜水	煑繭湯 (1)	1000瓩	590瓩	0.4201瓦	0.3829瓦	0.0372瓦
	〃 (2)	1000	550	0.4714	0.4369	0.0345
	平均	1000	570	0.4458	0.4099	0.0359
	繰絲湯 (1)	4000	3370	1.4980	1.2807	0.2173
	〃 (2)	4000	3560	1.6367	1.4143	0.2219
	平均	4000	3465	1.5674	1.3475	0.2196
十万分の十 鹽化石灰 硫酸苦土	煑繭湯 (1)	1000	575	0.5353	0.4652	0.0701
	〃 (2)	1000	590	0.5687	0.4938	0.0749
	平均	1000	583	0.5520	0.4795	0.0725
	繰絲湯 (1)	4000	3400	2.0417	1.6881	0.3536
	〃 (2)	4000	3340	2.0174	1.6734	0.3440
	平均	4000	3370	2.0296	1.6808	0.3488
十万分の二十 鹽化石灰 硫酸苦土	煑繭湯 (1)	1000	600	0.6444	0.5448	0.0999
	〃 (2)	1000	600	0.5844	0.5064	0.0780
	平均	1000	600	0.6144	0.5256	0.0888
	繰絲湯 (1)	4000	3460	2.3874	1.8581	0.5293
	〃 (2)	4000	3420	2.3803	1.8058	0.5745
	平均	4000	3440	2.3839	1.8320	0.5519
十万分の四十 鹽化石灰 硫酸苦土	煑繭湯 (1)	1000	600	0.6200	0.5207	0.0993
	〃 (2)	1000	600	0.6012	0.4983	0.1029
	平均	1000	600	0.6106	0.5095	0.1011
	繰絲湯 (1)	4000	3610	2.4832	1.8047	0.6785
	〃 (2)	4000	3400	2.4782	1.7847	0.6936
	平均	4000	3505	2.4807	1.7946	0.6861
十万分の六十 鹽化石灰 硫酸苦土	煑繭湯 (1)	1000	580	0.7360	0.5353	0.2007
	〃 (2)	1000	540	0.7320	0.5383	0.1937
	平均	1000	560	0.7340	0.5368	0.1972
	繰絲湯 (1)	4000	3470	3.0570	1.7419	0.3151
	〃 (2)	4000	3500	3.3772	2.0047	1.3725
	平均	4000	3485	3.2171	1.8333	1.3438

煑繭湯及繰絲湯中の有機及無機物質量は單一なる鹽類の場合と混

合せる場合と大なる差異を認めざるなり。

(3) 繰絲試驗

前記の鹽化石灰及硫酸苦土の混合液の各種の濃度の液にして青熟本乾繭を以て繰絲試驗を行ひ次の如き結果を得たり．但し次の實驗結果は二回實驗せる結果の平均を表はせり。

供試水種類	蒸溜水	鹽化石灰硫酸苦土混合 十万分の十	十万分の二十	十万分の四十	十万分の六十
供試繭粒數(粒)	100	100	100	100	100
供試繭重量(瓦)	44	44	44	44	44
煮繭 時間(分秒)	6.00	5.45	6.00	5 15	4 45
煮繭 温度(C)	94—96	94—98	94—98	94—98	94—98
繰絲 時間(分)	37.00	36 30	35.30	33.00	36 30
繰絲 温度(C)	78—79	80—81	80—81	79—80	80—82
総時間(分秒)	43.00	42.15	41 30	3815	41.15
揚繭數(粒)	0	0	0	0	0
殘繭數(粒)	5	4	4	4	4
緒絲量(瓦)	1.0827	0.9827	0.8494	0.9139	0.8514
蛹褐量(瓦)	1.3500	1.1550	1.2613	1.1783	1.1933
屑物合計(瓦)	2 42	2.140	2 1107	2.0922	2.447
蛹重量(瓦)	22.79	22.66	22.4930	22.5179	22.29
生絲量(瓦)	14.87	15 50	15.71	15.66	15 57
對一時間生絲量 對繰絲時間(瓦)	24.11	25 48	26.55	28.47	25.59
對一時間生絲量 對総時間(瓦)	20.75	22 01	22 71	24.56	22 64
對一瓦生絲量時間 對繰絲時間(瓦)(分秒)	2.29	2.15	2.16	2.06	2.21
對一瓦生絲量時間 對總時間(分秒)	2.53	2 44	2.38	2 27	2.39
解舒	普通表裏トナリ上層ヅル節上ル	稍良好	仝左	稍不良ナルモ大ナル差支ナシ	仝左
類節(個)	33	29	49	27	18
纖度(デニール)	14.13	14.00	14.00	13.80	14.50
强力纖度(瓦)	3.86	4.04	3.97	3.64	3.59
伸度(%)	20.38	21.7	20.8	20.7	20.3
色澤	—	仝左	仝左	稍濃度ヲマス	仝左

感　　觸	一	全　左	全　左	全　左	全　左
生絲水分(%)	10.538	10.49	10.40	10.46	10.26
繭絲水分(%)	9.22	8.46	7.73	8.02	7.62
繭觀水分(%)	7.53	8.46	7.27	7.85	7.54
強力伸度測定時間 溫度(F)	72	75	88	85	86
強力伸度測定時間 濕度(%)	73	71	70	70	65

以上の結果により見るときは混合液の濃度十万分の二十迄は蒸溜水の塲合より解舒稍良好にして其他の点に於て殆んど差異を認めず十万分の四十に至るときは生絲の色澤の濃度を增加す解舒の点に於ては十万分の六十に至るも著るしき差異を認めざるも生絲の色澤の点より十万分の二十を以て限界となすを適當なりと考へらる强力及伸度に至りては單獨の鹽類のみの塲合と大差を認めずと雖も鹽化石灰の塲合に比して伸度稍勝れり。

(b) 鹽化石灰及硫酸苦土が相異れる割合に混合したる塲合

鹽化石灰及硫酸苦土を次の如き割合に混合し種々なる溶液を作り前記と同樣なる實驗を行へり。

混合液番號	鹽化石灰の割合	硫酸苦土の割合	混合液の濃度
第一 a	1	5	十万分の二十
第一 b	5	1	十万分の二十
第二 a	1	5	十万分の四十
第二 b	5	1	十万分の四十
第三 a	1	5	十万分の六十
第三 b	5	1	十万分の六十

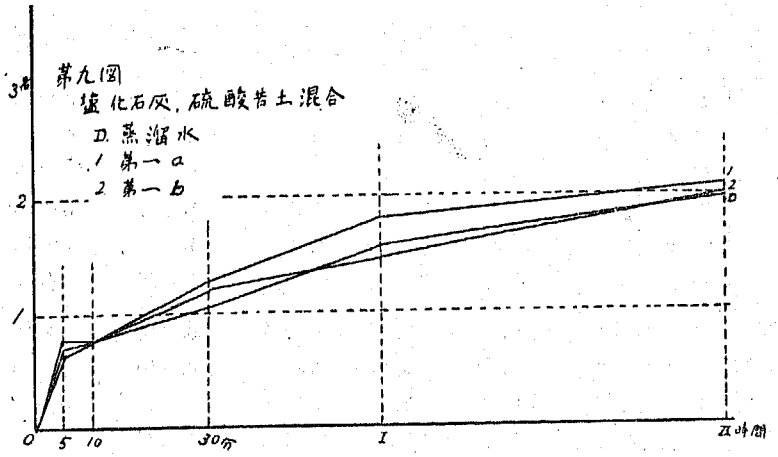
(1) 解舒曲線

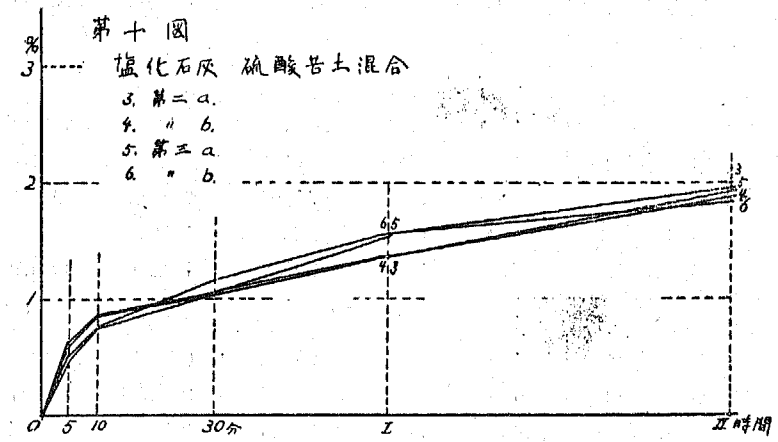
本乾繭青熟種を使用し前記せる各種の濃度の液につき解舒曲線を求め次の如き結果を得たり。但し無水繭層に對する溶解性窒素量の百分率を以て示せり。

供試液	五分間煑沸	十分間煑沸	卅分間煑沸	一時間煑沸	二時間煑沸
蒸溜水	0.67	0.79	1.08	1.55	1.99

第	一	a	0.71	0.75	1.28	1 80	2.03
第	一	b	0.70	0 75	1 20	1.47	2.02
第	二	a	0.61	0.86	1.07	1.38	1.91
第	二	b	0.61	0.81	1 03	1 38	1.82
第	三	a	0 58	0 74	1.15	1 51	1.85
第	三	b	0 52	0.74	1.09	1 58	1.82

以上の結果を曲線を以て示せば圖の如し





以上の曲線の結果より見る時は之等の曲線間には大なる差異を見

出す能はざるなり．只十万分の六十の塲合には他に比して其曲線稍低位にあり然しながら何れの塲合に於ても鹽化石灰及硫酸苦土の比の異れるによりて實驗範圍内に於ては顯著なる差異を認めざるなり

(2) 煮繭湯及繰絲湯中の有機及無機物質量

青熟種本乾繭 100粒．其重量44瓦につき煮繭湯1立繰絲湯4立を使用し繰絲試驗を行ひ其煮繭湯及繰絲湯中の無機及有機物質量を定量し次の如き結果を得たり。

供試液	供試液種類	原液の容積	操作後の容積	全乾物量	全有機物質量	全無機物質量
第一a	煮繭湯(1)	1000瓩	595瓩	0.6009瓦	0.4796瓦	0.1213瓦
	〃 (2)	1000	630	0.5197	0.4120	0.1077
	平均	1000	613	0.5603	0.4458	0.1145
	繰絲湯(1)	4000	3500	1.9775	1.5001	0.4774
	〃 (2)	4000	3580	2.2088	1.7148	04.940
	平均	4000	3540	2.0932	1.6075	0.4857
第一b	煮繭湯(1)	1000	600	0.6126	0.5016	0.1110
	〃 (2)	1000	600	0.6223	0.5010	0.1213
	平均	1000	600	0.6175	0.5013	0.1162
	繰絲湯(1)	4000	3540	2.3156	1.7634	0.5522
	〃 (2)	4000	3520	2.3507	1.7221	0.6286
	平均	4000	3530	2.3332	1.7428	0.5904
第二a	煮繭湯(1)	1000	570	0.5962	0.4720	0.1242
	〃 (2)	1000	610	0.6429	0.4917	0.1512
	平均	1000	590	0.6196	0.4819	0.1377
	繰絲湯(1)	4000	3650	2.7995	2.0987	0.7008
	〃 (2)	4000	3540	2.5965	1.8213	0.7752
	平均	4000	3595	2.6980	1.9600	0.7380
第二b	煮繭湯(1)	1000	565	0.7215	0.5929	0.1286
	〃 (2)	1000	575	0.7412	0.6144	0.1268
	平均	1000	570	0.7314	0.6037	0.1277
	繰絲湯(1)	4000	3610	2.8591	2.0757	0.7834
	〃 (2)	4000	3565	2.8293	2.0480	0.7813

	平　均	4000	3588	2.8442	2.0619	0.7824
第三 a	煮繭湯 (1)	1000	570	0.9120	0.6270	0.2850
	〃 (2)	1000	580	0.9512	0.6369	0.3143
	平　均	1000	575	0.9316	0.6320	0.2997
	繰絲湯 (1)	4000	3530	4.6419	2.4216	2.2203
	〃 (2)	4000	3530	4.4486	2.5760	1.8726
	平　均	4000	3530	4.5453	2.4988	2.0465
第三 b	煮繭湯 (1)	1000	560	0.8036	0.5976	0.2060
	〃 (2)	1000	570	0.8139	0.5665	0.2474
	平　均	1000	565	0.8088	0.5821	0.2267
	繰絲湯 (1)	4000	3510	3.8223	2.2363	1.5860
	〃 (2)	4000	3665	3.7639	2.1057	1.7482
	平　均	4000	3588	3.7931	2.1260	1.6671

以上の結果より見る時は鹽化石灰及硫酸苦土の割合を異にして混合したる塲合に於ても其濃度の増加する塲合には煮繭及繰絲湯中に溶解する有機及無機成分を増加する事は前の塲合と同樣なり．然して其増加する割合は同濃度に於ては硫酸苦土に對して鹽化石灰の増加せる塲合の方常に多し。

次の各供試液を使用したる塲合の煮繭湯及繰絲湯の色の濃度を前比色法を應用して測定したる結果を擧ぐ。

供試液の種類		液色の濃度	供試液の種類		液色の濃度
第一 a	煮繭湯	22.7度	第二 b	煮繭湯	32.2度
	繰絲湯	20.8		繰絲湯	21.8
第一 b	煮繭湯	27.9	第三 a	煮繭湯	20.8
	繰絲湯	20.2		繰絲湯	17.2
第二 a	煮繭湯	24.4	第三 b	煮繭湯	28.0
	繰絲湯	20.0		繰絲湯	—

以上の結果より見る時は煮繭湯に於ては鹽類の濃度増加するに從ひて其色の濃度を増加するも繰絲湯に於ては著るしき差異を認めず然して同じ鹽類の濃度の同一なる塲合に於ては硫酸苦土に對して鹽

化石灰の割合の增加せる方煮繭湯の濃度常に濃厚なり。

(3) 繰絲試驗

前記せる各種の濃度の溶液を使用し靑熟種の本乾繭を使用し繰絲試驗を行ひ次の如き結果を得たり。但し二回繰絲試驗を行ひたる平均結果を次に示す。

供試液	蒸溜水	第一a	第二b	第三a	第三b	第三a	第三b
供試繭粒數(粒)	100	100	100	100	100	100	100
供試繭重量(瓦)	44	44	44	44	44	44	44
煮繭 時間(分)	6.00	5.30	6.00	5.00	6.00	5.15	6.00
煮繭 温度(C)	94—96	94—98	94—98	94—98	94—98	94—98	94—98
繰絲 時間(分)	37.00	35.00	34.00	33.30	34.00	34.30	35.30
繰絲 温度(C)	78—79	79—80	79—81	80—81	80—81	80—81	80—82
總時間(分)	43.00	40.30	40.00	38.30	40.00	39.45	41.30
揚繭數(粒)	0	0	0	0	0	0	1
殘繭數(粒)	5	3	5	4	4	4	4
緒絲量(瓦)	1.08	1.10	0.80	0.87	0.94	0.95	0.84
蛹褐量(瓦)	1.35	1.32	1.29	1.29	1.45	1.25	1.26
屑物合計(瓦)	2.43	2.42	2.09	2.16	2.39	2.20	2.10
蛹重量(瓦)	22.79	22.18	22.30	23.21	22.35	22.52	23.12
生絲量(瓦)	14.87	15.37	15.35	15.56	15.49	15.27	15.33
對一時間生絲量 對繰絲時間(瓦)	24.11	26.35	27.02	27.86	27.33	26.56	25.91
對一時間生絲量 對總時間(瓦)	20.75	22.77	23.02	24.25	23.24	23.05	22.16
對生絲一瓦時間 對繰絲時間(分秒)	2.29	2.17	2.13	2.09	2.12	2.16	2.19
對生絲一瓦時間 對總時間(分秒)	2.53	2.37	2.36	2.28	2.35	2.26	2.42
解舒	普通なり表皮節と麟揚る	前者より稍良好	仝左	仝左	前者より稍不良	前者より稍良好	前者より稍不良
類節(箇)	33	9	29	20	27	31	28
纖度(デニール)	14.13	14.15	14.00	14.25	14.25	14.20	14.00
强力對纖度(瓦)	3.86	3.89	3.89	3.99	3.69	3.91	3.86
伸度(%)	20.30	21.20	21.10	21.50	20.90	20.90	18.70
色澤	—	前者と同樣	仝左	仝左	稍赤褐色を帶ぶ	仝左	仝左
感觸	—	前者と同樣	仝左	仝左	稍粗硬	仝左	粗硬

生絲水分(%)	10.53	10.86	10.78	10.81	10.93	10.93	10.89
繰絲水分(%)	9.22	7.00	6.15	8.50	7.27	7.27	6.52
蛹襲水分(%)	7.53	8.53	7.96	1.25	8.01	8.01	8.10
強力伸度測定時ノ 溫度(F)	72	85	85	66	77	66	65
強力伸度測定時ノ 濕度(%)	73	70	70	71	70	70	71

以上繰絲試驗の結果より見る時はa區即鹽化石灰1に對し硫酸苦土5の割合に混じたる塲合はb區卽鹽化石灰5に對し硫酸苦土1なる塲合より一般に良好なり．卽鹽化石灰の增加せる方硫酸苦土の增加せる塲合より繰絲上に影響を及ぼす事大なりaの塲合卽鹽化石灰1に對し硫酸苦土5の塲合に於ては十万分の四十迄は解舒は蒸溜水の塲合より却つて良好なり强力及伸度も十万分の四十迄は蒸溜水の場合に比して劣らざるなり．生絲の色澤は十万分の六十に到りて濃度を增し赤褐色を帶ぶbの場合卽鹽化石灰5に對して硫酸苦土1の場合に於ては十万分の四十迄は解舒良好なるも生絲は已に赤褐色の色調を帶ぶるに到り觸感は粗硬となる强力及伸度もaの場合に比して小なり之を以てbの場合に於ては其鹽類の濃度十万分の二十を以て限度となすを以て適當なりと考へらるゝなり．卽鹽化石灰が硫酸苦土に對して1對5なる割合をなす場合には十万分の四〇の濃度を以て限度となし鹽化石灰が硫酸苦土に對し5:1の比なる場合には十万分の二〇を以て限度と爲すを以て適當なりと考慮せらるゝなり．然し繭層の溶解度の上より考ふる時は鹽化石灰が硫酸苦土に對して1:5の割合の場合に於ても十万分の二十を越ゆる時は已に其セリシンの溶解度を稍減少しつゝあるを以て此点より考ふる時は十万分の二十を以て限界とせる方佳良なる樣に考へらるゝも其減少せる度僅少にして繰絲上には尙影響を及ぼさゞるなり此点を考慮して十万分の二十と十万分の四十との中間の点十万分の三十を以て限界と爲す方適當ならんか。

第六章　結　　論

以上詳細に叙述したる事項を總括して論結する時は次の如し

(1) 石灰及苦土の鹽化物及硫酸鹽は何れも一定の濃度に到る迄は繭層のセリシンの溶解度は增加するも此限界を越ゆる時は溶解度は次第に減少し遂に繭の解舒は不良となり繰絲湯中に蛹體其他より浸出せらるゝ物質も增加し生絲の品質も障害を受くるに到るものなり兩種の鹽類の混存し居る場合も大体に於て同樣なり。石灰及苦土の重炭酸鹽は鹽化物及硫酸鹽に比して大に其趣を異にし其濃度を少しく增加するもセリシンの溶解度は著しく增加し繰絲に際してヅル節を生じ繰絲困難となるべし。

(2) 鹽化石灰

鹽化石灰は其濃度十万分の五より十万分の二十迄の間に於ては繭層セリシンの溶解度に影響すること著るしからずと雖も十万分の二十迄は溶解度は稍增加し從つて繭の解舒は良好となるなり。生絲の品質は此濃度に於ては影響を認めざるも之より濃度增加する時はセリシンの溶解度は次第に減少し强力及伸度も共に減少するものなり十万分の三十を越ゆる時は生絲は淡き黃赤色の色調を帶び感觸は十万分の二十に於ても已に稍粗硬となり抱合も亦よろしからずこれより濃度增加する場合には生絲の品質は益々不良となるなり。

(3) 硫酸石灰

本鹽に於ては實驗したる十万分の五より十万分の百に到る濃度に於ては繭層のセリシンの溶解度に及ぼす影響著るしからざるなり。然し本鹽に於ても十万分の十乃至二十迄は繭層のセリシンの濃解度は增加すべし生絲の感觸は一般に稍粗硬なり色澤は一般に微弱なる黝色を帶ぶるも十万分の三十迄は著るしからざるなり之により濃度增加するに從ひて其着色の濃度を增加す。

(4) 重炭酸石灰

本鹽にありては其濃度少しく增加するも繭層のセリシンの溶解度を著るしく增加するものにして十万分の十の濃度に於てはセリシンの溶解度繰絲に最も適當にして從つて繭の解舒良好なりこれより鹽類の濃度增加し十万分の三十に達する時はセリシンの溶解度は適度を過ぎ煮繭及繰絲時間短縮するもヅル節を生ずるに到る。而して生

絲の色澤は次第に濃厚となり強力及伸度も減少すべし之等の点より本鹽の濃度は用水中に於ては十万分の二十を以て限度と爲すを適當なりと思考せらるるなり。

(5) 炭酸石灰

本鹽は水に於ける溶解度非常に小なり常温に於ては十万分の一に過ぎざるなり。然して十万分の一の濃度に於ては繰絲上に何等影響を認めざるを以て普通製絲用水中に含有せらるる程度に於ては殆んど繰絲上に其影響を認めざるなり。

(6) 鹽化苦土

本鹽は其濃度十万分の五より十万分の二百に至る迄變化するも繭層のセリシンの溶解度に影響する事甚だ僅少なり。然して十万分の二十乃至三十に至る迄はセリシンの溶解度稍增加するも之より濃度を增加する時は溶解度は次第に減少するも其變化の範圍は甚だ僅少なり十万分の二十及三十は甚だ相接近せり繰絲の塲合に於ても大略同樣にして十万分の二十に到るまでは生絲の品質上に何等の欠点を見出さず解舒も亦稍良好なり。

(7) 硫酸苦土

本鹽は繰絲に對する作用は鹽化苦土を類似せり十万分の五より十万分の二百に到る濃度に於て繭層のセリシンに對する溶解度は甚だ相接近し其繰絲上に及ぼす影響も寡少なり。然し十万分の三十を超ゆる時は生絲は其色澤濃度を增加し其品質は障害を受くるに到る生絲の强力及伸度に到りては溶液の濃度增加するによりて影響を受くる事甚だ僅かなり。而して强力は鹽類の濃度增加するに從ひて次第に減少する傾向あり。

(8) 重炭酸苦土

本鹽は重炭酸石灰に能く類似せり其度濃少しく增加する時は繭層のセリシンの溶解度は著しく增加するものなり。然して十万分の五に至る時はセリシンの溶解すること過多にして繰絲に不適當となるなり。實際繰絲に際しても十万分の五に到る時は煮繭時間は短縮しヅル節を生じて繰絲困難に到るものなり强力は鹽類の濃度增加する

に從ひて著るしき差異を認めざるも伸度に於ては稍減少する傾向を有す。

(9) 鹽化石灰と硫酸苦土と共存せる場合

鹽化石灰と硫酸苦土とが同じ割合に混合したる場合 ── 實驗せる十万分の五より十万分の六十に到る濃度に於ては十万分の四十迄は繭層のセリシンの溶解度增加し之より次第に減少するも其變化の程度甚だ僅少なり．生絲の色澤は十万分の四十を超ゆる時は稍濃度を增加し赤褐色を帶ぶるに至る强力は十万分の二十を超す場合には稍減少する傾向あり．伸度は實驗せる範圍に於ては鹽の濃度により著るしき差異を見ざるなり以上の事實より十万分の二十を以て限度となすを適當なりと考へらるるなり。

鹽化石灰と硫酸苦土とが1:5或は5:1の割合に混合したる場合── 實驗せる範圍卽ち十万分の二十より十万分の六十に到る濃度に於ては此兩鹽の混合の割合異るも繭層のセリシンの溶解度影響を及ぼす事甚だ僅少なり．然して十万分の二十に於てセリシンの溶解する割合最も大にして之より濃度增加する時は次第に減少するなり十万分の二十の濃度に於ては鹽化石灰が硫酸苦土に對する割合1:5の場合の方之に反せる場合よりセリシンの溶解度稍大なり其他の濃度に於ても殆んど同樣なる關係あり繰絲に際しても同樣にして硫酸苦土の鹽化石灰に對して多き方同じ濃度に於ては解舒稍良好にして煮繭時間短縮せり．而して强力及伸度も十万分の四十迄は減少する事無きも之に反せる場合卽鹽化石灰の硫酸苦土に對して5:1の場合に於ては十万分の四十に於ては已に生絲は稍着色の濃度を增加し感觸は稍粗硬となり强力も減少す。

(10) 以上實驗の結果より普通製絲用水中に含有せらるる種々なる石灰鹽及苦土鹽の繰絲上に不良なる結果を及ぼさざる限度の濃度を示せば次の如し．

鹽　類	用水十万分中
鹽化石灰	20
硫酸石灰	20

重炭酸石灰	10
炭酸石灰	普通用水中に含有せらるゝ濃度にては影響なし
鹽化苦土	20
硫酸苦土	30
重炭酸苦土	5
鹽化石灰對硫酸苦土が1:1の場合	20
鹽化石灰對硫酸苦土が1:5の場合	40
鹽化石灰對硫酸苦土が5:1の場合	20

上記せる限度も決して確然たるものにあらず．小なる範圍に於て增減するも其影響は認められざるなり故に其大体の標点を示すものなり殊に重炭酸鹽の場合に於ては其限界とせる鹽の濃度は主として普通繰絲の場合に於て繭層セリシンの溶解度過多にしてヅル節を生せざる点を以て定めたるものにして繰絲及煑繭湯の温度を普通より低落せしむる場合に於ては此限度より尙ほ增し十万分の二十に達すると雖も不良なりと云ふ事能はざるなり

附記——本實驗に於て各鹽の適當なる濃度を決定するに際して生絲量屑物量等實際繰絲に當りて主要なる項目を主として考慮せざりしは之等が繰絲技術者の技術其他の要件によりて影響せらるゝ事甚だ多く本實驗の如く小量なる繭を繰絲したる場合には常に的確なる値を求むる事非常に困難なるを以て本實驗に於ては之を參考とするに止めたり。

本實驗を行ふに當り繰絲試驗に關して川上町田爾敎婦の熱心なる實驗に負ぶ所大なり玆に記して深厚たる謝意を表はす