

表3-3 Zone I とZone II の炭質

Proximate Analysis (as received)						
Zone I	Moisture	Ash	V.M.	F.C.	H.V.	S
	(%)	(%)	(%)	(%)	(kcal/kg)	(%)
NG 3/40	22.90	38.05	32.17	6.88	1,814	6.90
NG 5/40	24.65	34.08	29.02	12.25	2,140	4.03
NG 10/40	20.49	34.03	32.95	12.53	2,506	7.23
NG 12/40	18.10	42.93	27.21	11.76	2,175	4.00
NG 16/40	27.80	30.10	29.96	12.14	2,300	5.96
NGG 1/40	26.83	26.12	31.86	15.19	2,467	5.67
NGG 2/40	26.17	28.64	32.99	12.20	2,158	7.48
NGG 3/40	27.20	29.41	29.95	13.44	2,435	3.99
NGG 4/40	24.91	28.19	32.63	14.27	2,656	5.81
LN1/21	33.75	11.36	25.16	11.36	2,090	2.46
LN3/21	39.44	25.32	25.33	10.06	2,088	1.92
LN11/21	30.19	30.20	26.71	12.87	2,108	3.16
LN26/21	32.84	29.13	27.74	10.28	2,134	2.16
LN27/21	19.92	52.64	20.57	6.87	1,243	3.46
LN28/21	33.69	25.52	27.88	12.92	2,495	2.77
NG3/31	12.45	51.35	26.51	9.69	1,968	3.86
NG7/31	17.52	38.64	30.79	13.06	2,225	5.63
NG9/31	22.89	39.78	27.46	9.88	2,157	3.12
NGJ1/43	31.82	25.32	27.31	15.54	2,705	5.72
NGJ3/43	26.21	37.89	24.54	11.37	2,058	5.02
NGJ5/43	31.04	33.41	22.79	12.77	2,085	2.60
<b>Average</b>	<b>26.23</b>	<b>32.96</b>	<b>28.17</b>	<b>11.78</b>	<b>2,191</b>	<b>4.43</b>

Zone II	Moisture	Ash	V.M.	F.C.	H.V.	S
	(%)	(%)	(%)	(%)	(kcal/kg)	(%)
NG 5/40	21.32	40.31	28.57	9.80	2,114	4.03
NGG 1/40	24.30	29.92	31.69	14.09	2,505	4.36
NGG 2/40	25.42	30.37	33.39	10.82	2,549	6.19
NGG 3/40	22.99	31.25	32.45	13.31	2,659	4.90
NGG 4/40	19.50	36.92	31.90	11.68	2,214	6.18
LN26/21	31.72	25.30	30.46	12.52	2,470	3.51
NG 3/31	14.54	42.09	29.16	14.21	2,585	4.13
NG 7/31	15.16	49.36	26.46	9.02	1,848	4.34
NG 9/31	17.75	42.91	26.30	13.04	2,101	3.76
NGJ3/43	24.37	39.07	33.90	2.66	2,207	4.37
NGJ5/43	31.44	31.71	23.90	12.95	2,256	4.29
<b>Average</b>	<b>22.59</b>	<b>36.29</b>	<b>29.83</b>	<b>11.28</b>	<b>2,319</b>	<b>4.55</b>

なる。これは到着ベース31.4%(ar)、恒湿ベース35.4%(ad)となる。灰分が高い原因は、炭層中に含まれる炭質頁岩～頁岩の夾みの存在である。肉眼で確認できる夾みばかりでなく、肉眼では鑑別できない鉱物質（シリカ、アルミナ、鉄他）も含まれている。

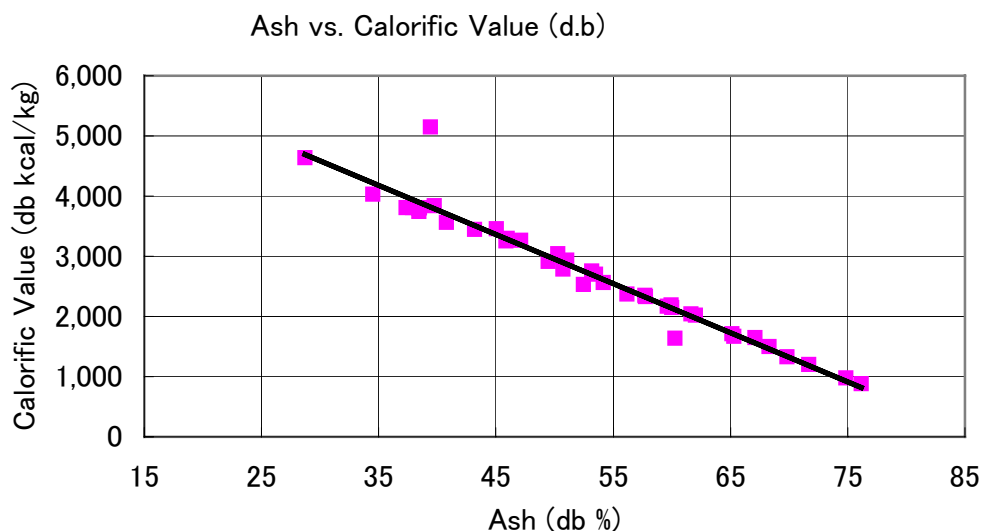
### 3.3.3 揮発分

到着ベースで平均28%程度の揮発分含有率となっている。無水ベース(db)に換算すると38%程度になる。燃料比（固定炭素/揮発分）は0.44となり、現在石炭生産中のランパン石炭盆とほぼ同じである。

### 3.3.4 発熱量

図3-2から無水ベース(db)の荷重平均を求めると平均 3,039 kcal/kgとなり、到着ベースに換算すると、2,127 kcal/kgとなる。発熱量は灰分と比例する為、発熱量が低いのは灰分含有率が高いためと考えられる。図3-4は、今回の分析値から灰分と発熱量の関係をとったものであるが、非常に良い相関を示している。

図3-4 発熱量・灰分 相関図



### 3.3.5 全硫黄

ガオ石炭盆の硫黄分の分布を図3-3に示す。この図から面積で加重平均を求めると6.24となる。しかし、採掘対象地区A付近の値は比較的低い傾向を示している。また、南部でも今回の試錐(NGJ5/43)で硫黄含有率が2%(ad)台の分析結果が得られており、将来試錐を実施し、品位のデータ密度を上げる必要がある。その結果、硫黄含有率の低い地区から開発を行うことが望ましい。

今回、硫黄の形態別分析を実施した結果から推定するとガオ全体の硫黄は次のような構成になる。硫黄の半分が、石炭組織のなかで炭化水素と結合している有機硫黄の形態で存在していることを示している。

硫化物(黄鉄鉱)	2.37%	(38%)
硫酸塩	0.31%	(5%)
<u>有機硫黄</u>	<u>3.56%</u>	<u>(57%)</u>
計	6.24%	(100%)

なお、黄鉄鉱は径0.01~0.02mmの極めて微細な形態をなして石炭中に均質に分布しており、他の国々の高硫黄炭において一般的に見られる、海進に伴って形成された大きな結晶粒は全く認められない。これは前回のJICA調査団によるフラエ炭田の高硫黄炭についても指摘されたとおりであり、タイの湖沼成炭田において特徴的な現象であると思われる。

### 3.3.6 元素分析

一般的に、石炭化度の程度が進むにつれて炭素の含有率は増加し、酸素は減少する。この観点からすると、南部より北部のほうが石炭化度は進んでいるといえる。Mae Moh炭鉱と同程度と考えられる。

### 3.3.7 粉砕性 (HGI)

HGIは、46～100以上の結果を得ており、一般的に電力用炭として求められる40～45の値より十分大きい。

### 3.3.8 灰の組成

この分析は主にセメント用を想定して、セメント原料全体の配合計算の参考とするために実施された。CaO、アルカリ及びSO<sub>3</sub>がやや高いが、特に問題はない。

また、この分析結果から電力用としての適性（ファウリング、スラッキング等）を予測すると、日本の基準からは良い値とは言えない。

### 3.3.9 石炭のランク

本調査地の石炭は、ASTM 基準の亜瀝青炭Bあるいは亜瀝青炭Cに該当する分析値もあるが、大半は褐炭A(Lig.A)～褐炭B(Lig.B)にランクされる。

## 4. 選炭・改質試験及び評価

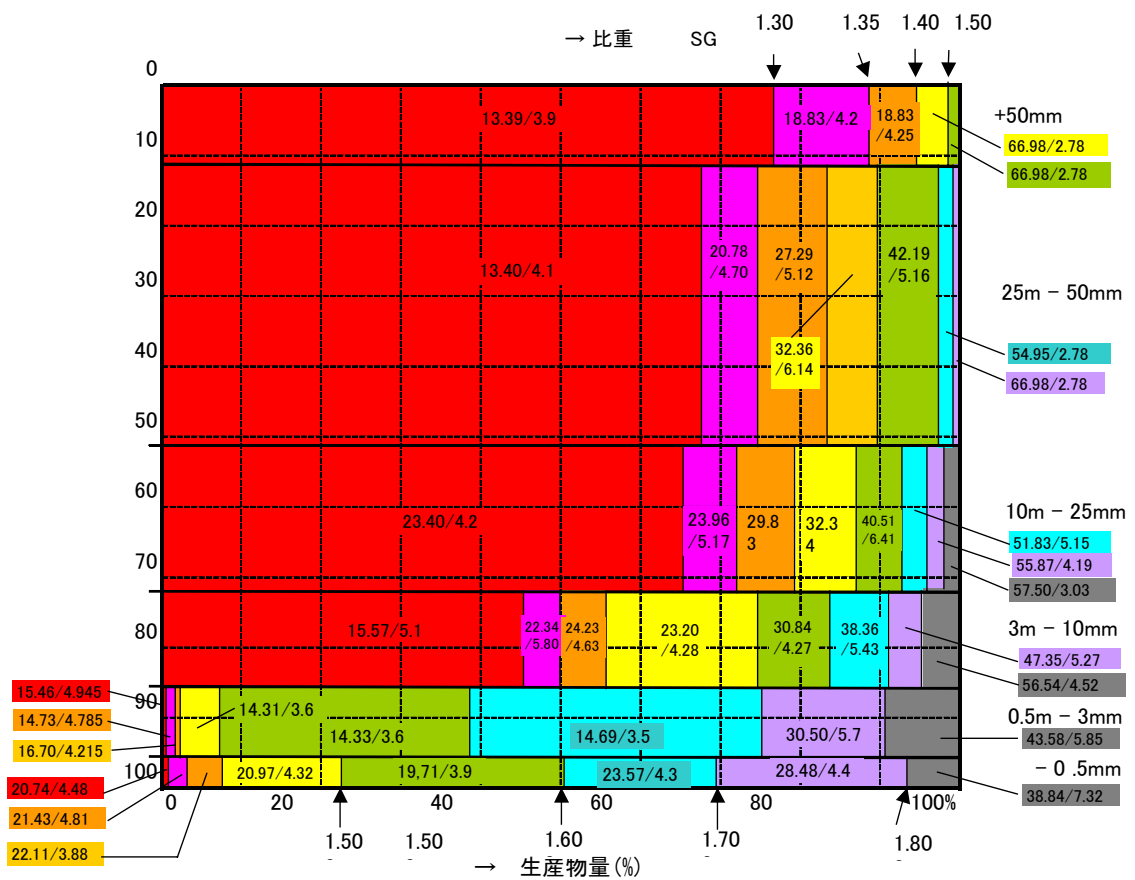
### 4.1 選炭試験結果の検討

#### 4.1.1 篩い分け試験・浮沈試験

前項に述べたとおり、従来技術による選炭法の評価のため、バルクサンプル及びコアサンプルを試料として、現地で篩い分け試験及び浮沈試験を実施した。

バルクサンプルの試験結果を整理して、クリストファーダイヤグラム図として図4-1に示す。

図4-1 クリストファーダイヤグラム



#### 4.1.2 選炭性の検討

バルクサンプルの篩い分け浮沈試験の結果はクリストファーダイヤグラムに示される。この図で明らかなように10 mm以上の粒度が70%でかつ比重1.4以下の軽い石炭分が90%を占めている。この部分は良質のかつ選別容易な部分である。粒度3 mm以下の部分は全体の15%、粒度0.5 mm以下が5%と少ない。この粒径では比重1.7以下の部分の灰分が15%(AR)程度である。これらのことから灰分の調整はジグ選炭等により比較的容易に選炭可能なことを示している。

一方硫黄分については4%(AR)程度の数字が各粒度各比重区分とも大分を占めており、篩い分け比重分離の両方式とも硫黄分の調整には適用できないことを示している。顕微鏡分析においても10～20ミクロンの微細な黄鉄鉱が石炭中に均一に分布しており石炭と黄鉄鉱が一体化していることを示している。従来の選炭技術で灰分の調整は容易に可能であるが、硫黄分調整は困難であると判断される。

一方今回採取されたコアサンプルの可選曲線も含め判断すると、灰分の除去効率は良いとは言いがたいが、選択採掘と乾式・湿式選炭を組み合わせることにより、容易に比較的良質の原料を得ることができると言える。但し硫黄分の分離は困難である。選炭設備詳細設計の段階では更なるデータが必要とも考えられるが、ジグ選別等比較的簡易な設備で選炭できる可能性が高い。

### 4.1.3 先進選炭技術の検討

先進技術による更なる選炭の可能性を検討するため、バルクサンプルの浮沈試験で得られた粒度 10～25mm の内、比重区分 1.35～1.40 及び 1.40～1.50 の試料を原料とし、粉碎後（粉碎により灰分・硫黄分が分離することを期待して）浮沈試験を実施した。

粉碎による灰分、硫黄分の単体分離は殆ど期待できないことが判明した。粉碎後の分離効率は低いと予測され、粉碎にかかるコストをカバーし得ないと考えられる。

## 4.2 乾燥法による改質試験

### 4.2.1 概要

600 kgのバルクサンプルの中から、主要部分を占め精炭と想定される 3～10mm、10～25mm、25～50mm の粒度で比重区分 1.3 以下の試料約 15 kg を現地浮沈試験において分取した。これを原料とし乾燥法による改質につき検討した。

米国で実用化されている、ACCプロセスを想定し乾燥試験および灰分、硫黄分の分離の可能性試験を実施した。

予備試験として、小型示差熱分析装置により空気および窒素ガス流通下熱重量分析試験を実施乾燥減量域を確認した。予備試験結果を次頁の図4-2、図4-3の石炭熱重量分析に示す。

予備試験結果に基づき500g規模の試験機による乾燥試験を実施した。

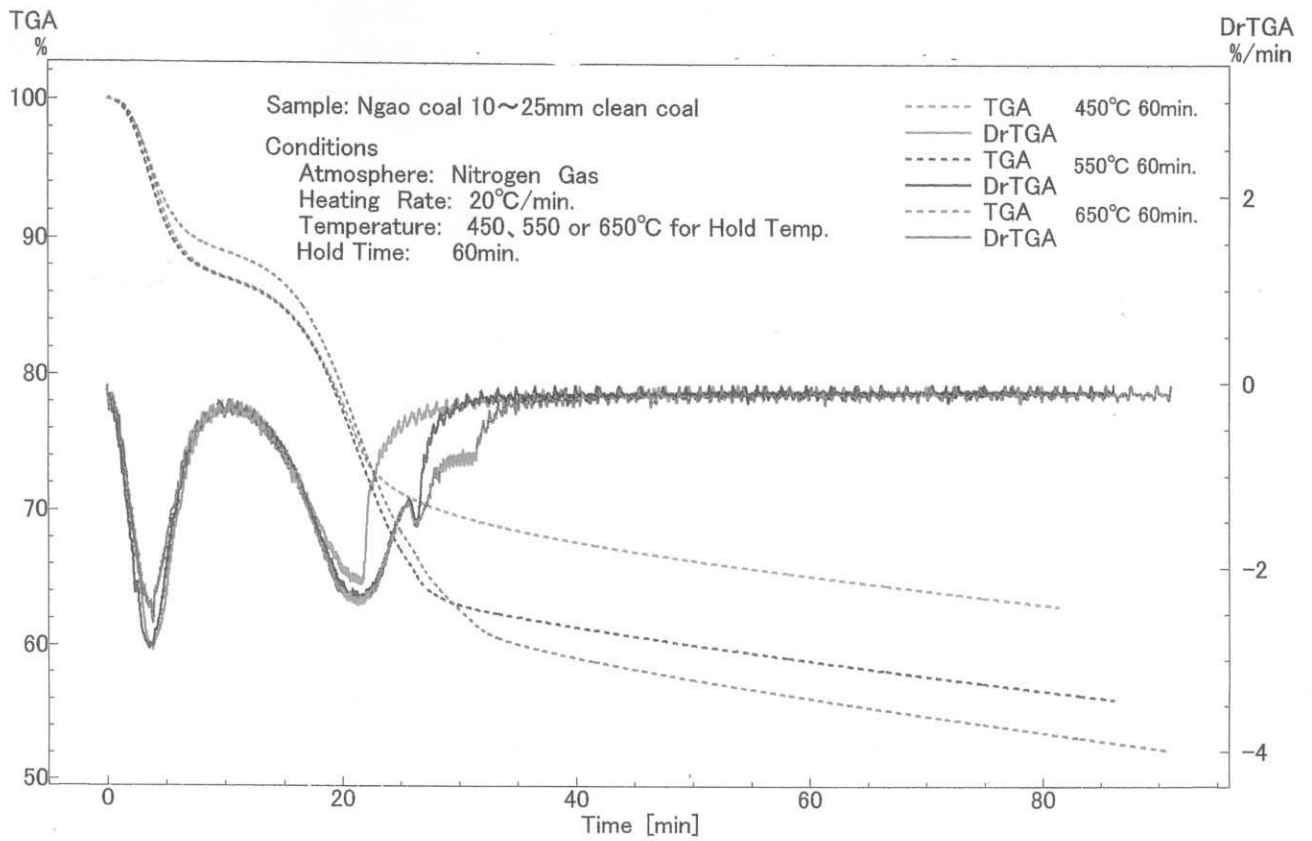


図4-2 熱重量分析結果(温度による比較)

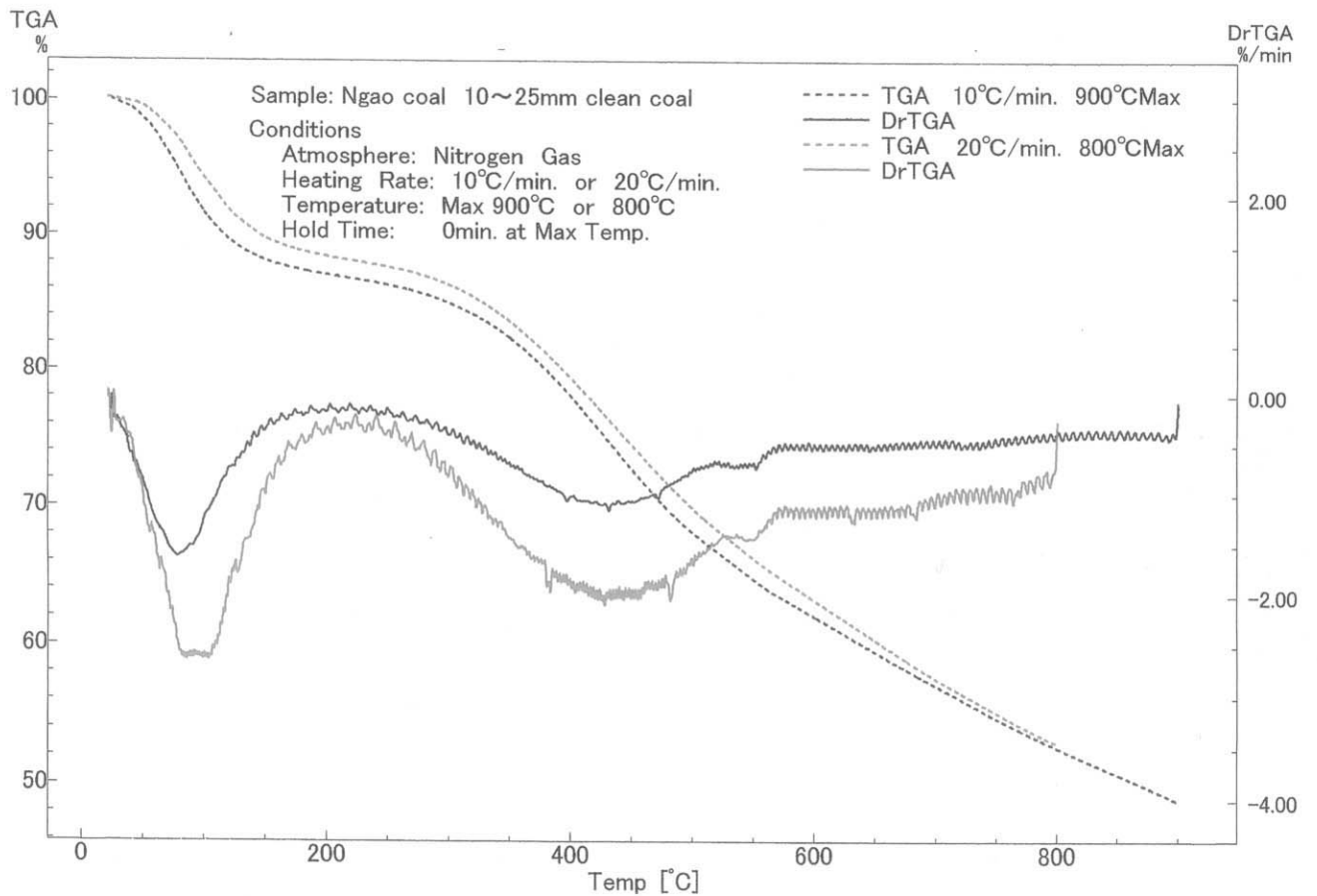


図4-3 熱重量分析結果(加熱速度による比較)



#### 4.2.2 試験装置と試験条件

上記原料を用い、図4-4に示す装置により、以下の条件で乾燥試験を実施した。

- ・ 試料量 : 500 g
- ・ 乾燥雰囲気 : 加熱ガス流通下 (窒素ガス温度 230°C、水蒸気 320°C)
- ・ 乾燥時間 : 45、60、120、240 分
- ・ 原料粒度 : 3~10mm、10~25mm、25~50mm

乾燥産物について、工業分析・元素分析・比表面積測定・自然発火性試験等の分析を実施した。

さらに、乾燥による粉化の効果を確認するために灰分、硫黄分の分離可能性分析を行った (乾燥産物を 0.5mm 及び 2mm で篩い分け、灰分・硫黄分を測定)。

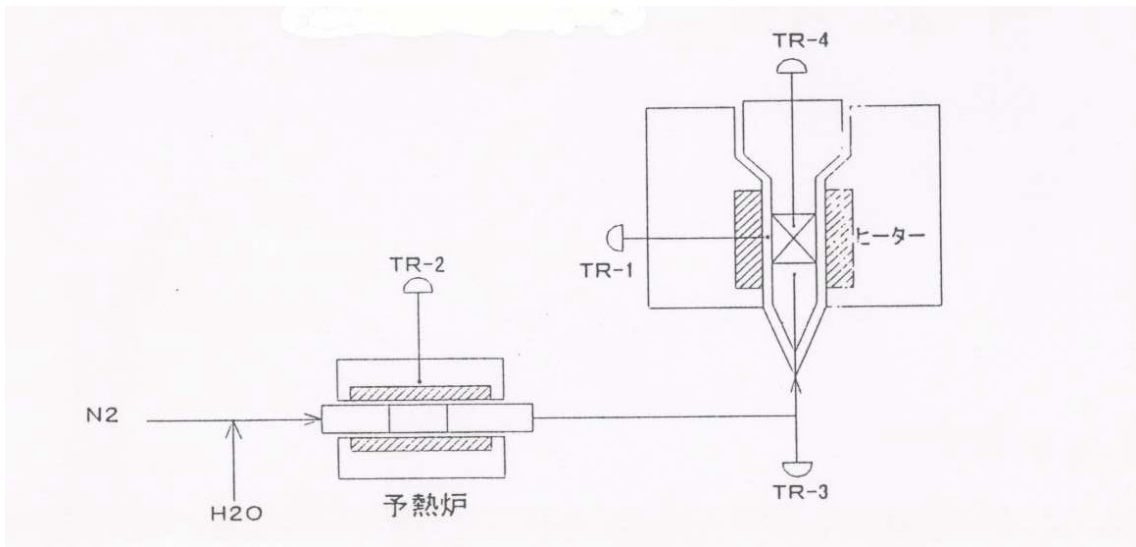


図4-4 乾燥試験装置

### 4.2.3 結果の概要

A C Cプロセスの特徴は乾燥と同時に脱灰、脱硫黄が可能であることである。

ガオ炭バルクサンプルの場合、乾燥は予定通りの条件で可能であり予想通りの乾燥結果が得られた。

灰分及び硫黄分の分離に関して、上記乾燥により極少量の粉化もおこるが、乾燥品の篩い分け後その粒度別の灰分・硫黄分の分析値に殆ど差が認められない。即ち粉化に伴う灰分及び硫黄分の単体分離はほとんど起こっていない。また光学顕微鏡の観察結果においても黄鉄鉱が 0.01 mm程度の粒径でほぼ均一分散しており、黄鉄鉱の分離は不可能と予測される。

以上を総合的に評価すれば、ガオ炭の硫黄分・灰分をA C C法で分離するのは極めて困難と判断される。乾燥により発熱量が上昇し発熱量当たりの硫黄分は改良されるメリットはあるものの、本来の特徴である灰分及び硫黄分の除去は期待できない。

ガオ地区以外の石炭については適用性が異なると思われるため、形態別硫黄分析、光学顕微鏡観察、小実験等によりA C Cの適用性は別途判断する必要がある。

## 4.3 低温乾留法（S G I法）による改質試験

### 4.3.1 概要

米国で開発され実証（1000 t/D規模）されている低温乾留（S G I）法を想定し、低温乾留法の試験を実施し改質を検討した。600 kgのバルクサンプルの内、10～25mmの粒度、比重 1.3 以下のものを現地浮沈試験により分取し試験用試料とした。

予備試験として、小型示差熱分析装置により窒素ガス流通下熱重量分析試験を実施した。予備試験結果を 図 4 - 5 に示す。

予備試験結果に基づき 200 g規模の試験機による低温乾留試験を実施した。

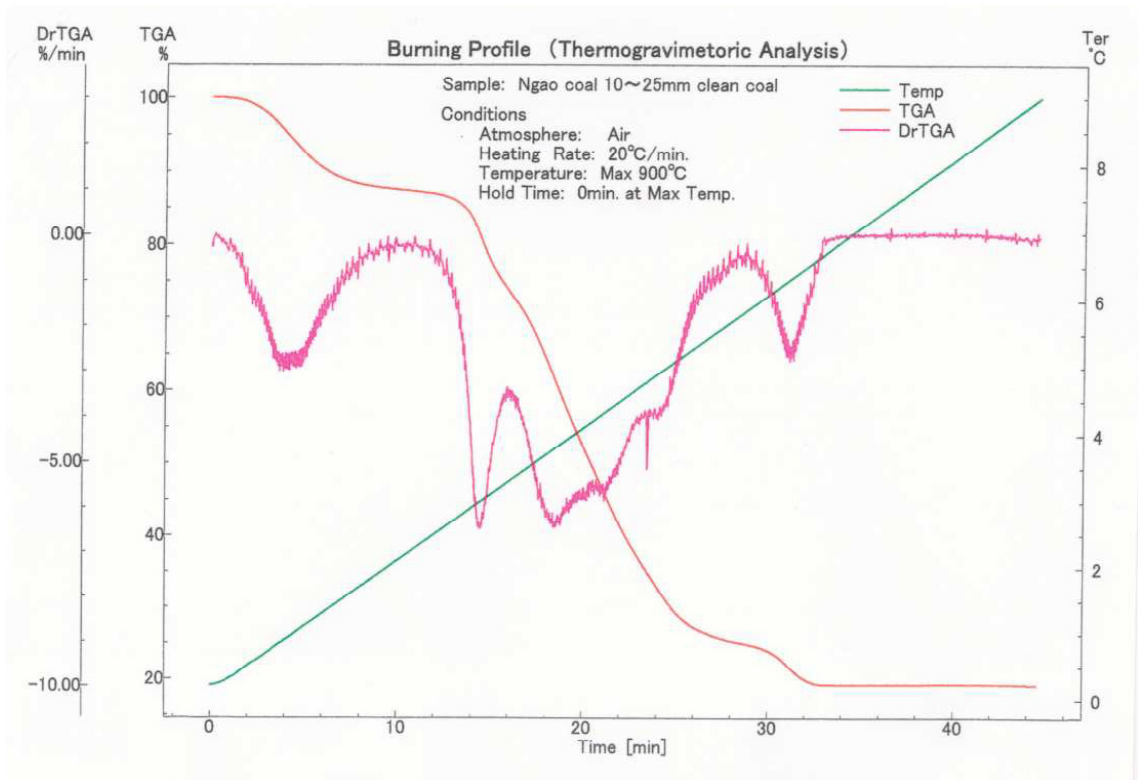


图 4 - 5 熱重量分析結果

### 4.3.2 乾留試験装置と試験条件

試験装置を図4-6に示す。

- ・ 試料 : 粒度 10~25mm、比重 1.3 以下の製品を 260℃で乾燥したもの
- ・ 試料仕込量 : 200 g
- ・ 乾留温度 : 450℃、550℃、650℃、750℃、850℃
- ・ 保持時間 : 30、45、60 分

各試験条件により得られた固体製品、液体製品、ガスについて秤量し、工業分析、元素分析、発熱量、比表面積分析、有機・無機硫黄分析等の分析を行った。

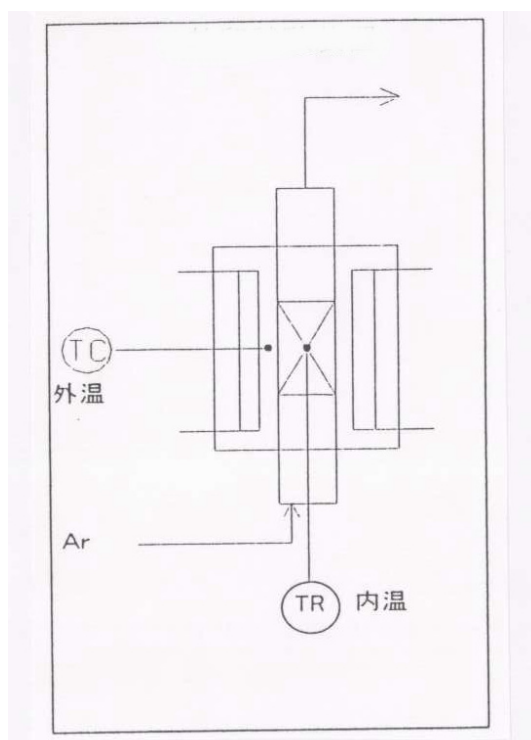


図4-6 乾留試験装置

### 4.3.3 結果の概要

ガオ炭（バルクサンプル）の恒湿水分は 21%であった。従って選炭後の精炭においては、水分は 30%程度と想定される。乾燥により 30%の水分は除去可能である。乾留試験の結果より乾留温度は 450～550℃の範囲が適当であることが判明した。米国西部炭およびインドネシア炭等と同様な条件で改質するのが適当であると判断される。製品収率もほぼ同等の値を示すものと推定される。

#### (1) 硫黄分の分離性に関連して

表 4—1 に熱処理温度と製品の形態別硫黄分析結果を示す。

**表 4—1 硫黄の形態別分析**

(乾燥炭と乾留炭の比較)

乾燥炭		Inorganic Sulfur				moisture	ash	Kcal/Kg	s/cal
乾燥条件	T.S.	sulfate	pyrite	organic					
280℃ 1.0hour	7.18	0.17	2.53	4.48	7.70	17.69	5490		
280℃ 1.0hour	7.39	0.15	2.99	4.25	7.10	18.56			
280℃ 1.0hour	7.43	0.15	3.07	4.21	7.40	18.82			
300℃ 4.0hour	7.56	0.17	3.11	4.28	2.00	18.56	5500	1.37	

乾留炭		Inorganic Sulfur				moisture	ash(dry)	Kcal/Kg	s/cal
乾留条件	T.S.	sulfate	pyrite	organic					
450℃ 0.75hour	6.00	0.22	1.81	3.97	6.40	24.80	5770	1.04	
550℃ 0.75hour	5.93	0.07	0.14	5.72	5.10	27.76	6110	0.97	
650℃ 0.75hour	6.49	0.06	0.05	6.38	4.40	30.08	6010	1.08	
750℃ 1.0hour	6.34	0.10	0.03	6.21	5.60	31.72	5980	1.06	
850℃ 1.0hour	6.61	0.06	0.04	6.51	5.80	32.68	5990	1.1	

450℃で黄鉄鉱硫黄の 50%が反応し、550℃で黄鉄鉱硫黄のほぼ 90%以上が反応除去されることを示している。

## (2) 製品および収率に関連して

550℃乾留試験結果をもとに物質収支を計算した結果を表 4-2 に示す。固体製品発熱量は 6000 K cal/Kg と高く発熱量あたりの硫黄分は大幅に減少しており、この点では改質の効果は顕著である。セメント用等高カロリー炭の必要な需要家向けには好都合である。

ガオ炭（区域 A）の低温乾留法による収率を予測すると、これまでの各種の石炭の試験結果をもとに今回のバルクサンプルの試験結果を勘案すれば、低温乾留の反応温度を 520～540℃程度乾留時間 45 分程度とし、固体製品の収率は 50%が予測される。液体製品の収率は 10%程度が妥当であろう。液体製品の硫黄分が 4.5%と高くプラントの設計上は新たな考慮を必要（ガスの処理および液体製品の処理等）とする。

表4-2 低温乾留法の収率と製品品質  
(バルクサンプルの結果)

参考

原料	ガオ炭	(Wyoming)
工業分析		
Moisture	30	29.12
V. M.	29.6	30.64
F. C	27.4	34.95
Ash	13	5.29
Heating V. (Kcal/Kg)	3770	4527
元素分析		
C	40.47	49.09
H	2.91	3.41
N	1.01	0.72
S	4.63	0.38
O	7.98	11.99
	57	65.59

原炭		143
<b>乾燥</b>		
蒸発水		43
乾燥炭		100
<b>乾留</b>		
ガス		15
反応水		6.5
タール		22.5
固体製品		56
計		100

固体製品	ガオ炭	(Wyoming)
工業分析		
V. M.	14.7	20.4
F. C.	58	69.1
Ash	27.3	10.5
Heating V	6000	7000
元素分析		
C	64.8	75.6
H	2.3	3.1
N	1.7	1.1
S	3.8	0.3
O	0.1	9.4
計	72.7	89.5

液体製品	ガオ炭	(Wyoming)
元素分析		
C	73.9	83.8
H	8	9.6
N	1.5	0.4
S	4.5	0.3
O	12.1	5.5
Ash		0.4
	100	100

### (3) 経済性に関連して

規模についての検討も必要であり、ガオ地区全体および近隣炭鉱の石炭利用を含めた、現実的適用法の検討が必要であろう。

今回の超概略の経済性試算によると、ガオ炭を原料とすれば製品発熱量 5,800kcal/kg で硫黄分 3~4%の改質炭が 900~1,100 パーツ/製品で生産可能と予測される。然しながら、改質炭が輸入炭と競合し得るか否か判断するについては、タイ国における設備建設費が製品コストに与える影響は極めて大きく今後の経済性に関する詳細調査の結果を待たねばならない。液体製品の販売価格も大きな影響を与える。

タイ国内には、硫黄分が高く未開発のまま残されている石炭が多量に分布している。次のステップとして予備的経済性の評価を行い、事業化の可能性を検討する必要がある。

## 4.4 低温液相分解法による改質試験検討

### 4.4.1 概要

日本の国立研究所（資源環境技術総合研究所）で開発中のプロセスを想定し 400℃程度の温度領域における液相分解法による改質を検討した。また、液相分解法において水素を添加するケース（液体収率向上のため）についても検討した。想定精炭として 600 kg のバルクサンプルの内、25~50mm の粒度、比重 1.3 以下のものを現地浮沈試験により分取、試験用原料とした。ラナリグナイト社バンパカ炭（現在生産されている良質のタイ褐炭）を比較試料とした。

### 4.4.2 試験装置と試験条件

試験装置の概要を図 4-7（500ml オートクレーブ）に示す。

- ・原料 : ガオ炭 原試料 25~50mm を以下のように粉砕したもの  
200 メッシュ粉砕炭、3 ~10mm、粒状炭



- ： バンパカ炭 200 メッシュ 粉碎炭
- ・ 溶 剤 ： テトラリン、デカリン、LCO
- ・ 試験条件： 溶剤／石炭 = 2／1
- 反応温度 380、400、420、440℃
- 保持時間 60 分

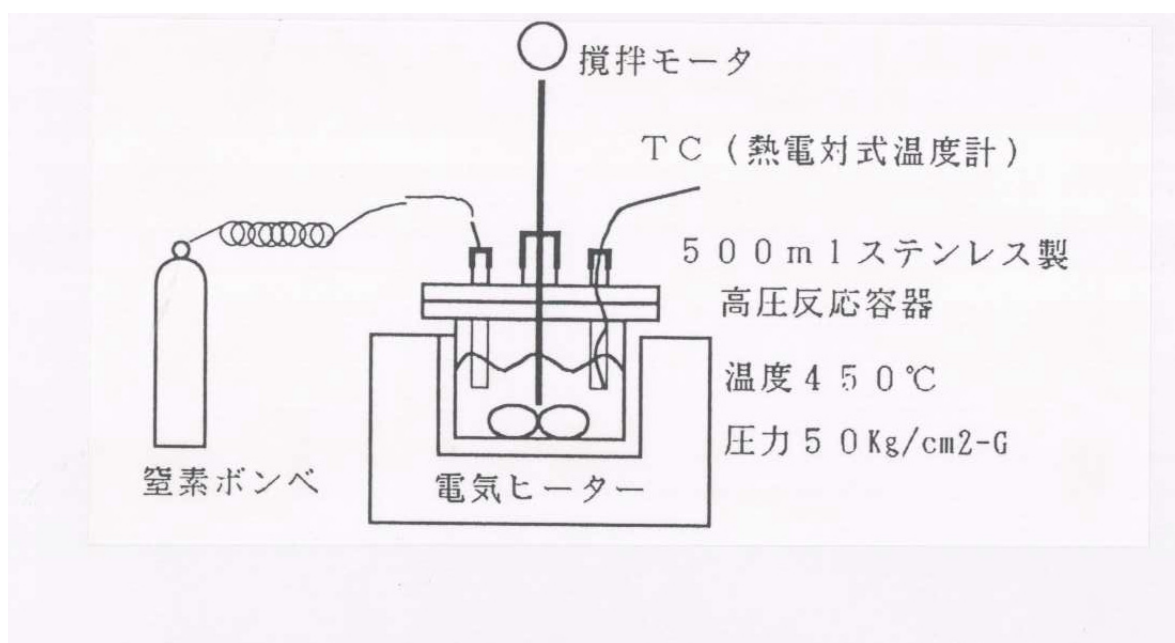


図 4 - 7 液層試験分解装置

試験条件の詳細は次表の通りである。

表 4 - 3 N<sub>2</sub>雰囲気下での試験条件

石 炭	溶 剤	Run No 及び温度条件 (°C)			
		380	400	420	440
ガオ炭 粉末	デカリン	380	400	—	440
ガオ炭 粒	デカリン	—	400	—	440
ガオ炭 粉末	LCO	380	—	420	440
ランナ炭粉末	デカリン	380	—	—	440
ガオ炭 粉末	テトラリン	380	—	420	440
ランナ炭粉末	テトラリン	—	—	—	440

上記試験により得られた固体製品、液体製品、ガスにつき秤量し物質収支を取得し、得られた製品の工業分析、元素分析、硫黄分、発熱量等の分析を行った。

#### 4.4.3 結果の概要

低温液相分解法の基本は、安価な溶剤を一部補給し、石炭自身から自生するタール分を循環使用し、固体製品を主製品とする方法である。

上記試験によりガオ炭を原料とする場合も日本炭（太平洋炭）、インドネシア炭等と同等に処理できることが判明した。即ち、420℃以上の反応温度で溶剤を一部少量追加すれば、瀝青炭相当の品質の製品が得られることが判明した。

硫黄分の除去に関して、原料バルクサンプルおよび液相分解法により得られた製品の形態別硫黄分析結果を表4-4に示す。これは黄鉄鉱について400℃で50%、440℃で90%程度分解されたことを示している。

本液相分解法によると瀝青炭並の改質炭が得られ、高硫黄炭の改質にも有効な方法であることが確認された。然しながら、本法は現在実験室研究段階にあり今後の技術開発が望まれる。

一方原炭の硫黄分（特に黄鉄鉱）が高いため、石炭直接液化法に準拠しテトラリンを溶剤とし水素加圧下で反応する方法の試験も試みた。この場合硫黄分が高いた石炭分はほぼ100%液体に転換し残差はほとんど灰分のみであった。

表 4-4 形態別イオウ分析

試料 反応条件 温度、溶剤	全硫黄 (dry basis) %	形態別硫黄(dry basis)			水分 %
		硫酸塩 %	黄鉄鉱 %	有機硫黄 %	
440℃、デカリン (ガオ炭)	5.17	0.33	0.25	4.59	16.2
440℃、デカリン (ランナ炭)	0.45	0.03	0.05	0.37	8.3
400℃、デカリン (ガオ炭)	6.69	0.5	1.18	5.01	20.7
50~25mm-1.3 (バルクサンプル)	7.13	0.35	2.42	4.36	8.8
10~3mm-1.3 (バルクサンプル)	7.55	0.74	2.33	4.48	34.1
25~10mm +1.8 (バルクサンプル)	7.74	0.77	5.16	1.81	6.1

液相分解法の技術開発を待つとして、石炭液化（NEDOL 法）の技術的可能性はあると判断されるが、資源量が少ない可能性が高い。日本の改質技術が実証規模に発展することを期待する。

## 4.5 総合検討・評価

### 4.5.1 検討

ガオ炭の従来技術による選炭法の適用については、600 kgのバルクサンプルによる篩い分け試験及び粒度別浮沈試験を実施し、詳細データを取得し、さらにコアサンプルによる浮沈試験・各種分析データが取得できた。これらのデータはガオ石炭盆における従来の選炭設備設計を十分満足できるほどのものである。ガオ炭の高硫黄、高灰分、高水分という不利な条件を大幅に改善できるわけではないが、簡易なそして安価な選炭設備の設計が可能と思われる。簡易な選炭設備を設置する効果は大と予測される。

先進選炭技術の適用による選炭効率向上試験の結果は、上述の従来技術を適用すれば十

分その効果が発揮されるとの予測が得られたこともあり、粉碎動力・設備費等を考慮するとこれの採用は得策で無いと判断される。

乾燥法（ACC法）については乾燥そのものの効果は当然予測通りであった。然しながら、硫黄分・灰分の低減の効果はガオ炭のバルクサンプルについてはほとんど期待できない結果となった。コアサンプルについて同様の結果になると予測される。

低温乾留法において、改質炭の発熱量は十分高いが、製品の硫黄分はやや高い。

但し、コアサンプルの分析においては硫黄分の低いものもあり、特に区域Aにおいては比較的硫黄分の低い石炭が一定量分布している可能性がある。

製品収率等の基本的システムについては、米国西部炭と同様な構成で処理できるものと判断される。今回の調査では踏み込んだ調査はできなかった経済性についての検討は極めて精度の粗いものである。改質法に関する本来の F/S はプロセスエンジニアリング調査とマーケット調査を含んだ調査検討が必要である。

液相分解法についてはガオ炭には適用可能であり、脱硫黄にも効果が期待できることも判明した。この方法は実験室段階の技術で今後の技術開発を期待する。水素を添加する石炭液化法の試験の場合黄鉄鉱硫黄が触媒として有効で硫黄分の除去と同時に石炭の液化が進行し、ほぼ 100%の石炭分液化反応が起こった。液相分解に於いては原炭中の炭酸ガスを濃縮した形で取り出す可能性がある点は長所である。

#### 4.5.2 評価

今回の改質技術の評価においては米国で開発され実証されている低温乾留法が硫黄分の高いガオ炭に有効であることが判明した。然しながら、改質炭が輸入炭と競合し得るか否かについて判断するためには、今後経済性についての詳細調査が必要である。

ガオ石炭盆の選炭・改質技術の適用について、現在までの限られたデータの範囲で評価するとすれば、第一に従来の選炭法を適用し低温乾留法を組み合わせ、高カロリー固体製品を主製品とし燃料（カロリー当りの硫黄分を大幅に低減した形で）とする方法、第2に従来選炭法に液相分解法を組み合わせることで固体製品・液体製品を市場の要請に応じて生産する方法が想定される。第3に従来選炭法のみで発電燃料とする方法もあるが、この場合硫

黄分の低い部分のみを採掘対象とすることになる。

今後この第一の低温乾留法をタイ炭改質の候補として詳細検討を行い、可能性の検証と総合評価のため地質、採掘、市場の情報を考慮した F/S の実施が必要である。

単なる乾燥では脱硫黄が不十分である。液相分解法は日本において研究されている方法であり、脱硫黄・脱炭酸ガスの可能性もあるが、現在開発中であり経済性を評価できなかった。

改質技術の採用において第一の低温乾留法は米国で開発実証された方法で技術料を米国に支払う必要がある点に注意を要する。

## 5 . 概念的石炭開発計画

### 5.1 採掘区域

今回の採掘区域の検討は露天掘を対象とし、周辺炭鉱調査の結果を参考として、地表下 150m までとした。

ガオ石炭盆の地質構造、石炭賦存状況は未だ十分に解明されているとは言い難いが、現時点で総合的に判断すると、採掘対象区域としては 3ヶ所 (A、B、C) が考えられる。採掘区域を図 5 - 1 に示す。

表 5 - 1 に各区域の面積、剥土量、炭量及び剥土比を示す。但し、炭量は 2.5.2 項で算出した採掘対象埋蔵炭量を使用している。即ち、稼行対象はゾーン に属する厚さ 30cm 以上の炭層とし、比重は 1.50 を使用した。

表 5 - 1 区域別炭量・剥土比

	区域 A	区域 B	区域 C
地表面積(m <sup>2</sup> )	2,296,000	1,544,000	981,000
SL.150m面積(m <sup>2</sup> )	422,000	386,000	78,000
剥土量(千m <sup>3</sup> )	184,327	135,867	75,882
炭量(千 t)	29,352	15,984	5,313
剥土比(m <sup>3</sup> /t)	6.30	8.50	14.28

上表の結果に加えて、炭質面も考慮した結果、現段階では 3 区域の中で区域 A が最も有望と思われる。但し、今後の精査結果によっては区域 B も有望区域となる可能性がある。

従って、今回の採掘計画は区域 A を対象として設計した。

区域 A の剥土比 (6.3m<sup>3</sup>/t) は周辺炭鉱と略同じレベルであり、可採埋蔵炭量 2,935 万トンタイ国内ではかなり大きい方に属する。

何れにしても、最適な採掘計画策定のためには今後さらに詳細な調査を実施し、区域 A の中で炭質・剥土比の面からより有利な区画を確定する必要がある。

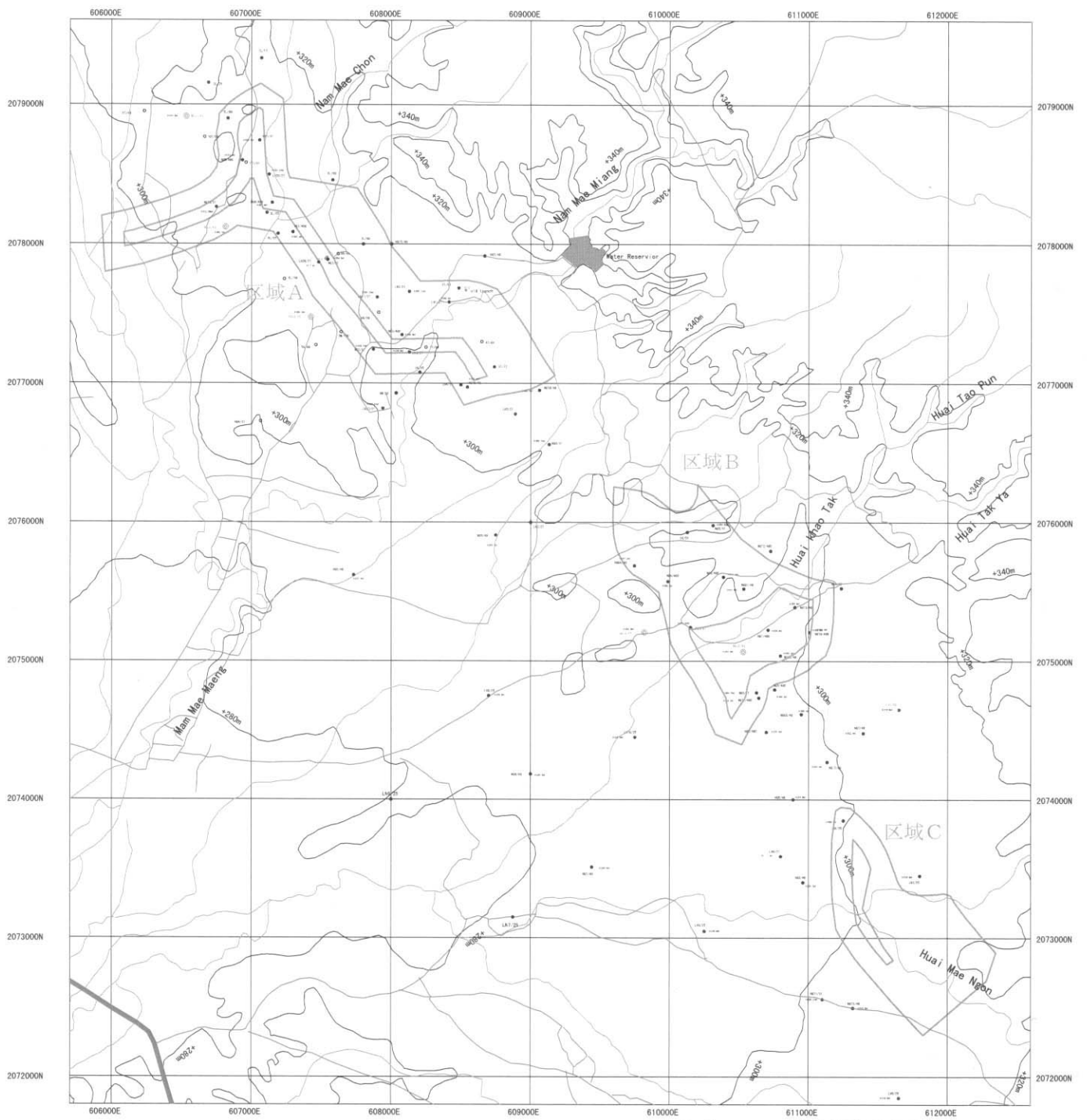


图5-1 探掘計画图