

導入コスト（概算）

工種		見積額(円)
1.本工事費		
1)木質チップ供給設備工事	燃料貯留・供給(スクリュー)	7,800,000
2)木質ボイラー設備工事	60万kcal/h×1基 本体寸:長5335×巾1730×高2335	56,000,000
3)熱源供給設備工事		8,200,000
4)除じん・排煙設備工事		5,000,000
5)監視・制御設備工事		11,200,000
6)給排水設備工事		3,000,000
7)電気設備工事		2,500,000
8)コンテナ工事		5,200,000
9)建築付帯設備工事		600,000
10)土木工事		8,500,000
11)設計料	1)～10)×7%	7,560,000
(小計)		115,560,000
2.共通仮設費		3,900,000
3.現場管理費		10,800,000
4.一般管理費		9,700,000
(合計)		139,960,000
消費税5%		6,998,000
合計(税込)		146,958,000

御見積書

見積番号： 10-309

株式会社KITABA 殿

平成22年12月24日

下記のとおり御見積申し上げます。

合計金額 ￥149,100,000 円

本見積金額は消費税込みの価格です。

工事名：バイオマスボイラ設置工事

工事場所：北海道ニセコ町

納期：御打合せ

見積有効期限：1ヶ月

御支払条件：御指定の通り

No.	項目	数量	単位	単価	価格	備考
1	土木建築工事	1	式		25,000,000	杭基礎 所掌範囲外
2	ボイラ本体	1	式		50,000,000	輸入機器
3	付帯機械	1	式		8,500,000	国内調達機器
4	プラント工事	1	式		33,000,000	
5	試運転調整費	1	式		3,000,000	
6	管理費	1	式		22,500,000	
	工事費 計	1	式		142,000,000	
	消費税額	1	式		7,100,000	
	工事価格	1	式		149,100,000	

[御見積条件]

- (1) POLYTECHNIK社製の定格出力500kWの無圧開放型温水ボイラ設備としております。
- (2) 見積条件・内容につきましては、添付「内訳書」を御確認願います。
- (3) 本製品は一部輸入品であるため、御注文時の為替変動の程度によっては、再見積をさせていただきますことを御理解願います。
- (4) 建築場所条件不明につき、建物工事は概算となり、外構工事・基礎工事・造成工事は含んでおりません。

バイオマスボイラ 見積内訳

株式会社KIJABA さま

ページ 1/2

No.	項目	仕様	数量	単価	価格	備考
1	土木建築工事(標準プロット)					
	杭基礎工事	必要の可否の検討要	1 式		0	別途(要否検討)
	土木工事	約12m x 約10m、地中梁基礎、機械基礎	1 式		15,000,000	概算
	建築工事	鉄骨スレート、折半屋根、平屋構造、設備・電灯	1 式		10,000,000	概算
		小計			25,000,000	
2	機器工事					
	POLY購入機器	ボイラ本体(500kW)	1 式		↓	
	(標準プロット対応)	ファーンレス(500kW)、ファン、供給装置他	1 式		↓	
		動力制御盤、PC監視装置、SV調整	1 式		○ 50,000,000	輸入品 プレヒータ含まず
	国内手配機器	給水ポンプ(30.0m ³ /min x 0.3MPa) x 4台	1 式		1,500,000	●
	(添付プロット対応)	熱交換器(500kW)、要部SUS304製	1 基		○ 1,000,000	
		自動弁類(3方弁など)	1 式		○ 1,000,000	
		計測機器(温度計、流量計、ばいじん計など)	1 式		○ 2,000,000	
		給水付帯機器(貯湯タンク、軟水器、給水ユニット他)	1 式		3,000,000	●
		小計			58,500,000	
3	現地工事					
	機器据付工事	ボイラ操作歩廊製作含む	1 式		▲ 7,000,000	重機含む
	配管・ダクト工事	材工共、被覆含む	1 式		12,000,000	●
	煙突工事	材工共、12m自立型、SUS304製	1 式	✓	2,000,000	
	電気計装工事	材工共	1 式	✓	10,000,000	一次側含まず
	仮設工事		1 式		▲ 2,000,000	
		小計			33,000,000	
4	試運転調整	電気・水道・薬剤・チップ・灰処分費	1 式		0	御支給
		調整員派遣	1 式		3,000,000	
		小計			3,000,000	
5	管理費					

バイオマスボイラ 見積内訳

株式会社KITABA さま

No.	項目	仕様	数量	単価	価格	備考
	設計管理費	建築確認申請費含む	1 式		5,000,000	
	現場管理費	現地工事期間は7ヶ月、試運転調整に1ヶ月	1 式		12,000,000	
	一般管理費		1 式		5,500,000	
		小計			22,500,000	
		工事費 計			142,000,000	(消費税抜き価格)

[機種選定条件]

御提示された資料より、定格出力500kWの無圧開放型温水ボイラを選定しております。

[見積条件]

- ① 本見積は、添付しました500kWボイラの機器配置に基づき、建築を考慮したもので、機器配置が変わり、機器点数・仕様が変わる場合や、建築場所の条件が変わる場合は、再見積させていただきます。
- ② 使用する燃料の熱量や水分によっては、所定の出力を得られない場合があります。
また、燃料に塩素(CI)が含まれる場合、ボイラ寿命を縮めると共に、排ガス性状の法定基準を守るため、別途、排ガス処理設備が必要となります。
- ③ 本設備は、所管官庁への設置届けが必要ですが、運転管理においては、ボイラ一技士の有資格者の常駐管理が不要です。
- ④ 現地試運転調整に必要な燃料チップ、水、電気、薬剤、蒸気負荷、灰処分は、無償にて御支給いたします。
- ⑤ 現地工事において、重機の使用や大型トレーラの運行に支障がないものとしております。据付場所状況により、据付できない場合もあります。
- ⑥ 一次側電気(3φ200V-50kW程度)は、弊社所掌の制御盤で取合いとさせていただきます。
- ⑦ 給水・排水・温水は、新施設での取合いとさせていただきます。
- ⑧ 消耗品・予備品は含んでおりません。運転条件等を協議しました後、別途、御提案させていただきます。
- ⑨ 保証期間は、試運転調整引渡しの後、1カ年とさせていただきます。
- ⑩ 納入後の定期及び法定点検整備の保守サービスを承りますので、別途、御用命頂けますよう、御願いたします。
- ⑪ 本装置は、ヨーロッパからの輸入品のため、為替の変動状況により、再見積させていただきますことがありますこと、御了承願います。
- ⑫ ボイラ・ファーンレスは分割納入されますが、最大パーツ重量が10t程度となりますため、通関港から現地まで運搬ができることを本見積の条件とさせていただきます。
- ⑬ 主灰の搬出・貯留は、フロア上の灰コンテナ12個までとしております。
- ⑭ 既設ボイラ設備との併用をされる場合、既存設備との制御取合いは、別途協議とさせていただきます。

平成 22 年 12 月 10 日

御 見 積 書

No. 1032486-1

株式会社KITABA

殿

下記の通り御見積り申し上げます。

納入（作業）場所 北海道ニセコ町

受渡方法 据付・試運転後お引渡し

納期（御注文後） 150日

見積有効期間 60日

御支払条件 お打合せによる

御見積金額 35,900,000円

品名・仕様	数量/単位	単価	金額
木質バイオマスボイラシステム 現場：ニセコ町「綺羅の湯」 用途：暖房、ろ過・昇温及び給湯 燃料：木質生チップ 最高可能含水率＝ 120%（乾量基準 =U） 最低投入含水率＝ 43%（=U） 前提含水率＝ 100%（=U） *U=100%の場合のチップ仕様 ・嵩比重：260kg/m ³ ・低位発熱量＝ 1.92kWh/kg 499.3kWh/m ³ *低位発熱量の数値は「木材の事典」（朝倉書店）記載成分の平均値を採用。 ・最大寸法＝10x20x80(L)mm （但し、ダスト状の微細チップは使用不可） *石・土・金属等の異物及び塗料・薬品等の非木質系材料の混入したものも使用不可。 *樹皮（パーク）混入率：20%以下 1. チップ焚きボイラ（シュミット社製） 型式：UTSR-360.32 機器方式：無圧缶水式温水発生機 最大出力：360kW（309,600KCAL/H） 出力制御：全自動比例制御（30%～100%） （=108kW～360kW） 燃料投入：ストーカスクリュウによる横投入 着火方式：手動（化石燃料バーナを使用しない）	1基		25,100,000

平成 22 年 12 月 10 日

御見積書

No. 1032486-2

品名・仕様	数量/単位	単価	金額
燃焼効率 : 80% 燃焼消費量: 234.4kg/h 0.901m ³ /h (U=100%、フル稼働条件) 電気容量 : 7.55kW (熱源ポンプとコンプレッサ含む) 本体総重量: 7,010kg 【標準装備】 (1) 燃料積出装置 (スィーベルアーム式) (2) 燃料搬送装置 (スクリュー式) (標準三段式) (3) 燃焼空気送風装置 (4) 排ガスファンと排ガス浄化装置 (=マルチサイクロン、自動灰受けコンテナ付き) (5) 自動灰除去装置 (灰受けコンテナ付) (6) 自動煙管クリーニング装置 (空気圧式) (7) 樹種・含水率に対応するO ₂ (ラムダ) センサー (8) 自動制御盤 (9) 防火用警報・安全装置 (逆火防止消火バルブ、感震器等) (10) 無圧化開放タンクユニット及び水位制御装置 (11) 一次側熱交換器ユニット (一組分、缶側取付)			
2. 蓄熱槽 (巴商会製) 型式: MHWT-5000 容量: 5,000L 材質: SUS444 メタルケーシング塗装仕上 寸法: φ1,760×2,740 (H) mm	1 基		1,900,000
3. 機器搬入及び据付け費 *燃料積出し装置・搬送装置の据付工事含む	1 式		1,500,000
4. 試運転・調整費	1 式		600,000
5. 煙道工事とその保温工事	1 式		400,000
6. 設備配管工事 (新設機械室内) (二次側熱交換器出口フランジ止)	1 式		3,500,000
7. 二次側電気工事 (昇圧トランス～制御盤～各機器)	1 式		1,200,000
8. 設計費、管理費、諸経費等	1 式		1,700,000
弊社における消費税等は外税方式を採用しております。 御用命の際は消費税等を別途申し受けます。			

平成 22 年 12 月 10 日

御見積書

No. 1032486-3

品 名 ・ 仕 様	数量/単位	単 価	金 額
<p>*上記価格には下記の費用を含みません。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 機械室・サイロ建築工事とそれに付随する土木工事 2) 機器据付の為の基礎工事 3) 煙突工事とその保温工事 4) 二次側配管工事（二次側熱交出口フランジ以降、屋外配管工事と既設配管との接続工事を含む） 5) 一次側電気工事（電源～昇圧トランス接続迄） 6) 給水工事・排水工事 			

4. 雪氷熱エネルギー実証実験

(1) 雪氷利用倉庫に関する農業事業者ヒアリングシート

雪氷利用倉庫に関する農業事業者ヒアリングシート

KITABA 10/11/24

お名前			
ご住所・お電話番号			
現在、貯蔵している農産物とその貯蔵環境（農産物の種類、貯蔵の温湿度、期間など）			
<input type="radio"/> 農産物の種類 <input type="radio"/> 貯蔵条件 <input type="radio"/> 貯蔵期間 <input type="radio"/> その他			
低温保存したい農産物（農産物の種類、貯蔵の温湿度、期間など）			
<input type="radio"/> 農産物の種類 <input type="radio"/> 貯蔵条件 <input type="radio"/> 貯蔵期間 <input type="radio"/> その他			
雪氷利用倉庫の導入意向（整備費用、投資回収期間を踏まえて）			
<input type="radio"/> 導入意向 ある なし <input type="radio"/> 投資回収期間 3年以内 5年以内 10年以内 15年以内 <input type="radio"/> その他意見			
具体的な雪氷利用倉庫の仕様			
(米穀)	その他 ()	その他 ()	その他 ()
<input type="radio"/> 貯蔵量			
<input type="radio"/> 必要施設面積			
<input type="radio"/> 整備箇所			
個別整備			
集合整備（半径 km 以内）			
<input type="radio"/> 貯蔵条件			
温度 °C 湿度 %			
<input type="radio"/> 貯蔵期間			

4. 雪氷熱エネルギー実証実験
 (2) 米・根菜類の貯蔵施設の調査結果

種別	適用	単価	単位	数量	金額	備考
米貯蔵庫建設費	B=16mL=22.8mH=8m		式		46,911,141	雪利用施設
1)基礎					7,064,130	
掘削		1,200	m ³	238	285,600	
床均し		260	m ²	396	102,960	
残土流用盛土		450	m ³	238	107,100	
基礎砕石敷均し	0~40mm	7,270	m ³	119	865,130	
基礎コン型枠		2,750	m ²	24	66,000	
基礎コン打設	15cmの2回打設	22,100	m ³	119	2,629,900	
基礎コンファイバー費	4.5kg/m ³	1,040	kg	536	557,440	
基礎H形鋼材料費	H-150	300,000	t	7	2,100,000	
基礎H形鋼組立費		50,000	t	7	350,000	
2)壁体					32,365,663	
コルゲート材料費	t=4.5	276,000	t	43	11,868,000	
コルゲート組立費		83,000	t	43	3,589,000	
入口壁材料費		35,000	m ²	64	2,240,000	
入口壁組立費		7,500	m ²	64	480,000	
貯蔵室入口壁材料費		35,000	m ²	64	2,240,000	
貯蔵室入口壁組立費		7,500	m ²	64	480,000	
貯蔵室背面壁材料費		35,000	m ²	100	3,500,000	
貯蔵室背面壁組立費		7,500	m ²	100	750,000	
外壁遮光シート材料費	t=0.3	1,200	m ²	737	884,400	
外壁遮光シート設置費		310	m ²	737	228,470	
断熱吹付け費	t=150	7,200	m ²	800	5,760,000	
雪堆積部防水塗装費		1,800	m ²	203	365,793	
3)金属建具					6,060,249	
雪堆積柵材料費		11,000	m ²	112	1,236,780	
雪堆積柵組立費		2,000	m ²	112	224,869	
スライドシャッター	3,000×4,000	970,000	枚	2	1,940,000	
スライドシャッター	2,500×3,000	600,000	枚	4	2,400,000	
スチールドア	600×1,200	129,300	枚	2	258,600	
4)電気機器					994,000	
蛍光灯	20w×2灯	31,000	灯	24	744,000	
配線工事費	配電盤共	250,000	式	1	250,000	
6)計測機器					177,100	
温湿度計	貯蔵室	69,300	台	2	138,600	
温度計	風除室	38,500	台	1	38,500	
7)排水工事					250,000	
融雪水排水設備費		250,000	式	1	250,000	

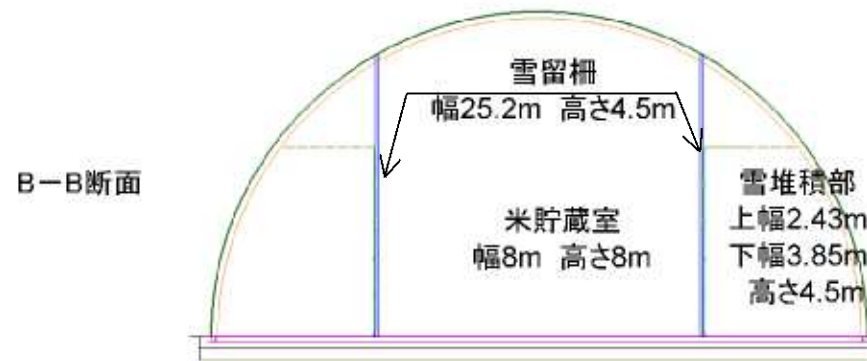
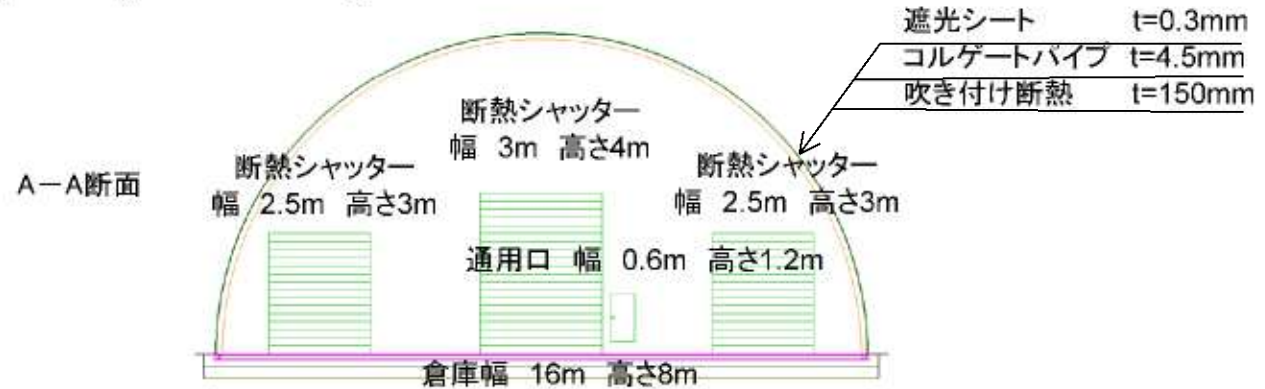
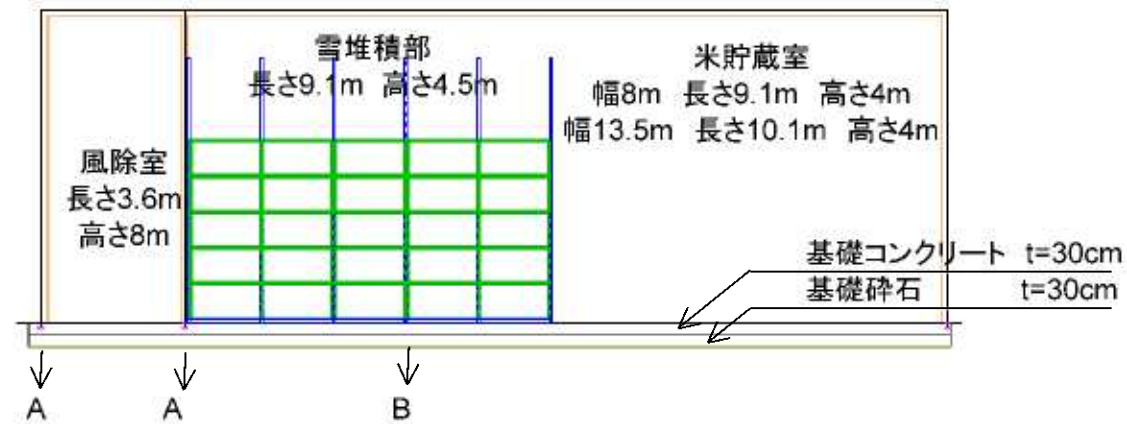
種 別	適 用	単価	単位	数 量	金 額	備 考
種 別	適 用	単価	単位	数 量	金 額	備 考
米貯蔵庫維持管理費	1年間の費用				685,312	
1)雪投入堆積費	278m3の雪を2日間で投入、堆積する				300,000	
運転工		20,000	人	6	120,000	
タイヤショベル		30,000	台	2	60,000	
ダンプトラック		25,000	台	2	50,000	
ロータリー車		35,000	台	2	70,000	
2)雪堆積部清掃	58m2の雪堆積部を1日間で掃除する				30,000	
作業員		15,000	人	2	30,000	
3)電力料金					2,600	
従量電灯B料金	照明用	20	円/kwh	130	2,600	
4)金属建具、電気設備の修理費	設置費用の5%/年を計上する				352,712	
金属建具修理費		303,012	式	1	303,012	
電気設備修理費		49,700	式	1	49,700	

米貯蔵庫寸法・諸元

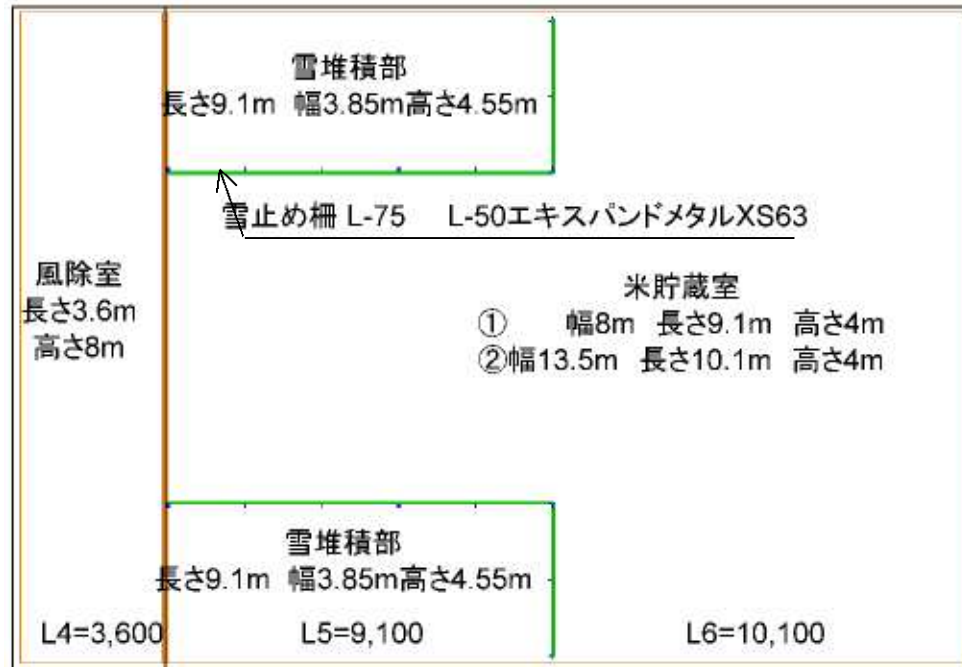
	単位	幅16m
風除室延長	m	3.6
米貯蔵部延長	m	19.2
施設全長	m	22.8
施設全幅	m	16.0
米貯蔵部幅	m	8.0
米貯蔵床面積	m ²	209.2
雪堆積延長	m	9.1
雪堆積幅	m	7.7
雪堆積床面積	m ²	70.1
雪堆積柵高	m	4.5
基礎幅	m	17.0
貯蔵量	t	400.0
雪堆積量	m ³	278
	t	139
冷熱エネルギー量合計	t	139

米貯蔵庫施設数量

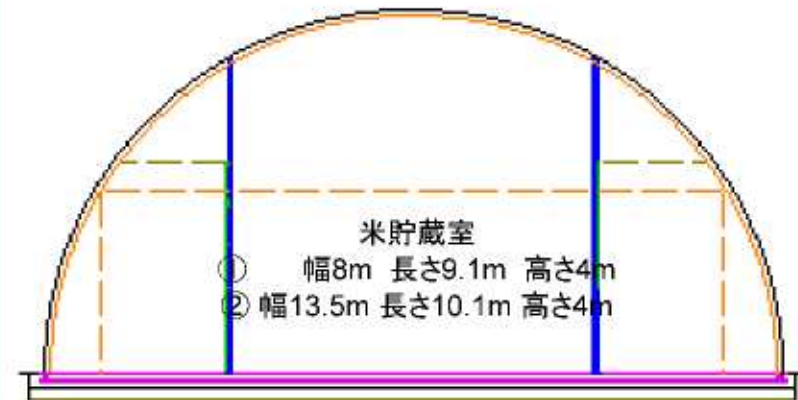
	単位	幅16m	
貯蔵庫	貯蔵部外壁面積	m ²	482
	風除室外壁面積	m ²	90
	入口壁面積	m ²	64
	貯蔵室入口壁面積	m ²	64
	貯蔵室背面壁面積	m ²	100
	外壁遮光シート面積	m ²	737
	貯蔵室内空容量	m ³	1,929
	風除室内空容量	m ³	362
	米貯蔵部床面積	m ²	204
	雪堆積部床面積	m ²	148
	風除室床面積	m ²	58
	シャッター設置数	枚	6
	通用口ドア設置数	枚	2
	蛍光灯設置数	台	27
	地中外断熱面積	m ²	0
	電気工事	式	1
	水道工事	式	1



平面図



米貯蔵室断面



1、施設の計画条件

1) 貯蔵物の貯蔵条件と計画貯蔵量

貯蔵条件				
種別	温度(°C)	湿度(%)	期間(ヶ月)	発熱量(kj/t・日)
米(粳)	5以下	90	12	125

貯蔵量(t)													
種別	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	備考
米(粳)	400	400	400	400	400	400	400	400	400	300	200	100	

※貯蔵期間は収穫から翌年8月までとし、6月から8月の期間で出荷する。雪冷却期間は4月～8月とする。

2) 外気温度(アメダス蘭越)と計画貯蔵温度

計画外気温度(月平均温度 °C) (過去20年間で最も暖かかった2006年～2007年の冬季及び1999年の夏季データを用いる)													
	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	備考
外気温度	18.2	10.3	3.8	-1.5	-2.1	-2.2	-0.2	5.1	10.8	16.5	21.3	23.7	
貯蔵温度	18.2	10.3	3.8	-1.5	-2.1	-2.2	-0.2	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	

3) 施設の構造

施設名	室名	構造型式	幅 m	高さ m	長さ m	断熱厚 cm	基礎構造
貯蔵庫	貯蔵室	半円アーチ	16.0	8.0	19.2	15	RC 断熱なし
	雪堆積部		7.7	4.5	9.1	15	RC 断熱なし
風除室	昇温室	半円アーチ	16.0	8.0	3.6	15	RC 断熱なし

2、施設にかかる熱負荷量

1) 貯蔵物の発熱量

貯蔵時の発熱量(Mj/月)													
種別	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	備考
米(粳)	0	0	0	0	0	0	0	1,500	1,550	1,125	775	388	
合計	0	0	0	0	0	0	0	1,500	1,550	1,130	780	390	

収穫貯蔵から翌年3月までは自然換気を行うため熱負荷は発生しない。

2) 外気温度、日射による外壁からの熱流入量

外気温度、日射による熱流入量(Mj/月)													R値の単位 m ² h°C/kj
外壁表面積	貯蔵庫 A _w 1= 583 m ²											R _w = 1.72	
熱流入計算式	Q _w = (24*A _w *Δt)/(1000*R _w)												
貯蔵期間	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	備考
外気温度	18.2	10.3	3.8	-1.5	-2.1	-2.2	-0.2	5.1	10.8	16.5	21.3	23.7	
外壁表面温度	18.2	10.3	3.8	-1.5	-2.1	-2.2	-0.2	5.9	11.6	17.3	22.1	24.5	
計画貯蔵温度	18.2	10.3	3.8	-1.5	-2.1	-2.2	-0.2	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	
温度差 Δt	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	6.6	12.3	17.1	19.5	
貯蔵庫外壁熱流入量	0	0	0	0	0	0	0	220	1,660	3,002	4,310	4,920	
外壁熱流入量合計	0	0	0	0	0	0	0	220	1,660	3,002	4,310	4,920	

3) 床からの熱流入量

床からの熱流入量(Mj/月)													
床面積	貯蔵庫 $A_f1 = 365 \text{ m}^2$												
熱流入計算式	$R_f = 1.67 \text{ m}^2\text{h}^\circ\text{C}/\text{kJ}$												
熱流入計算式	$Q_f = (24 \cdot A_f \cdot \Delta t) / (1000 \cdot R_f)$												
貯蔵期間	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	備考
外気温度	18.2	10.3	3.8	-1.5	-2.1	-2.2	-0.2	5.1	10.8	16.5	21.3	23.7	
地表面温度	18.2	10.3	3.8	-1.5	-2.1	-2.2	-0.2	6.3	12.0	17.7	22.5	24.9	
計画貯蔵温度	18.2	10.3	3.8	-1.5	-2.1	-2.2	-0.2	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	
温度差 Δt	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	7.0	12.7	17.5	19.9	
貯蔵庫床面熱流入量	0	0	0	0	0	0	0	200	1,140	1,999	2,850	3,240	
床面熱流入量合計	0	0	0	0	0	0	0	200	1,140	1,999	2,850	3,240	
※床の熱貫流抵抗値 R_f は外壁から施設中央までの距離8mの半分の距離4.0mを熱が貫流するときの値とし、地盤条件は砂質土とした。													

4) 換気による熱流入量

換気による熱流入量(Mj/月)													
内空容量	貯蔵庫 $V1 = 1929 \text{ m}^3$												
熱流入計算式	$Q_v = V \cdot V_n \cdot \rho \cdot C_{pa} \cdot \Delta t$												
係数	$\rho = 1.2 \text{ kg}/\text{m}^3$						$C_{pa} = 1.006 \text{ kJ}/\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}$						
貯蔵期間	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	備考
外気温度	18.2	10.3	3.8	-1.5	-2.1	-2.2	-0.2	5.1	10.8	16.5	21.3	23.7	
計画貯蔵温度	18.2	10.3	3.8	-1.5	-2.1	-2.2	-0.2	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	
温度差 Δt	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	5.8	11.5	16.3	18.7	
貯蔵庫換気回数 V_n , 1/月	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	31.0	40.0	41.0	41.0	
貯蔵庫換気熱流入量	0	0	0	0	0	0	0	10	420	1,070	1,560	1,790	
換気による熱流入量合計	0	0	0	0	0	0	0	10	420	1,070	1,560	1,790	

5) 使用機器の発熱量

使用機器の発熱量(Mj/月)													
貯蔵期間	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	備考
貯蔵庫照明	0	0	0	0	0	0	0	16	16	78	78	78	
発熱量合計	0	0	0	0	0	0	0	20	20	80	80	80	

6) 施設への熱流入量合計

施設への熱流入量合計(Mj/月)													
貯蔵期間	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	備考
貯蔵物	0	0	0	0	0	0	0	1,500	1,550	1,130	780	390	
外壁	0	0	0	0	0	0	0	220	1,660	3,002	4,310	4,920	
床面	0	0	0	0	0	0	0	200	1,140	1,999	2,850	3,240	
換気	0	0	0	0	0	0	0	10	420	1,070	1,560	1,790	
使用機器	0	0	0	0	0	0	0	20	20	80	80	80	
熱流入量合計	0	0	0	0	0	0	0	1,950	4,790	7,280	9,580	10,420	

3、計画製氷量

1 蓄m³= 167 Mj (1氷t=335Mj 堆積雪の比重を0.5とする)

施設への熱流入量と必要雪量														
貯蔵期間		9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	備考
貯蔵物	熱量	0	0	0	0	0	0	0	1,500	1,550	1,130	780	390	
	雪量	0	0	0	0	0	0	0	9	9	7	5	2	
外壁	熱量	0	0	0	0	0	0	0	220	1,660	3,002	4,310	4,920	
	雪量	0	0	0	0	0	0	0	1	10	18	26	29	
床面	熱量	0	0	0	0	0	0	0	200	1,140	1,999	2,850	3,240	
	雪量	0	0	0	0	0	0	0	1	7	12	17	19	
換気	熱量	0	0	0	0	0	0	0	10	420	1,070	1,560	1,790	
	雪量	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6	9	11	
使用機器	熱量	0	0	0	0	0	0	0	20	20	80	80	80	
	雪量	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
熱流入量 Mj		0	0	0	0	0	0	0	1,950	4,790	7,280	9,580	10,420	
月毎必要雪量 m ³		0	0	0	0	0	0	0	12	29	44	57	62	
必要雪量累計 m ³		0	0	0	0	0	0	0	12	40	84	141	204	
雪堆積量及び残存量 m ³		0	0	0	0	0	0	278	266	238	194	137	74	

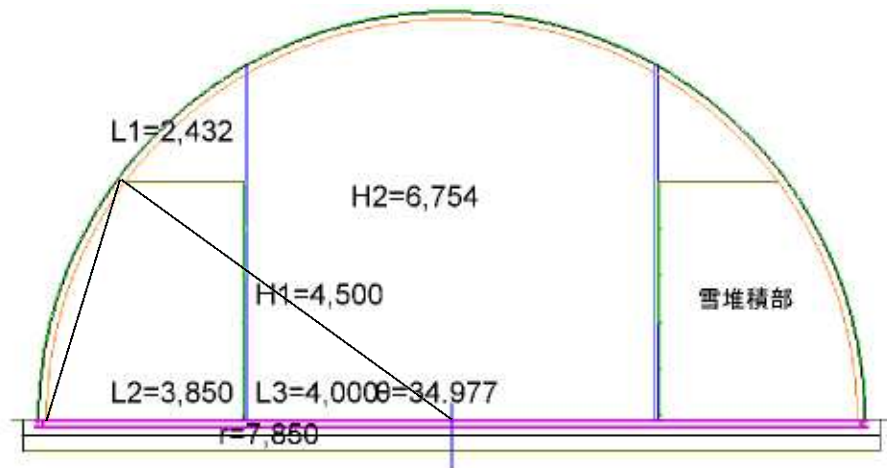
4、雪堆積規模

設備名	摘要	雪堆積断面積 m ²	雪堆積延長 m	雪量 m ³	雪量 t
雪堆積量	雪比重=0.5	30.5	9.1	278	139
合計				278	139

5、エネルギー安全率

必要雪量 204 m³
 施設雪堆積量 278 m³

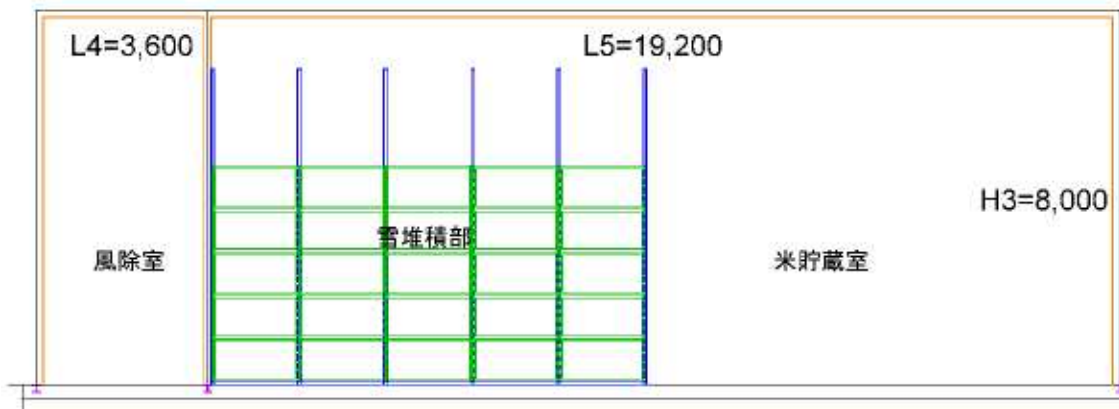
安全率 1.4 (1.2以上 OK)



雪堆積部面積

$$(L1+L2) \times 1/2 \times H1 + (\text{扇形面積} - \text{内角三角形面積}) \times 2$$

雪堆積面積= 30.5 m²



扇形の面積は

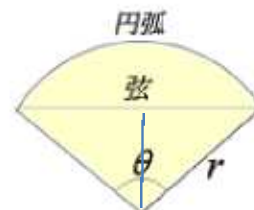
$\pi \times \text{半径} \times \text{半径} \times \text{中心角} \div 360$ で求めることができます。

π (円周率) =	3.141593
半径 (r) =	7.85 m
中心角 (θ) =	34.977 度
面積 =	18.8 m ²

扇形の弦の長さ と 内角三角形の面積

円弧の長さは $\pi \times \text{半径} \times 2 \times \text{中心角} \div 360$ で求めることができます。

半径 (r) =	7.85 m
中心角 (θ) =	34.977 度
円弧の長さ =	4.79 m
弦の長さ =	4.72 m
弦までの距離 =	7.49 m
面積 =	17.7 m ²



種別	適用	単価	単位	数量	金額	備考
根菜類貯蔵庫建設費	B=9mL=14.4m H=7.2~5.4m		式		1,740,920	雪利用施設
1)基礎					0	
掘削		1,200	m ³	0	0	
床均し		260	m ²	0	0	
残土流用盛土		450	m ³	0	0	
基礎砕石敷均し	0~40mm	7,270	m ³	0	0	
基礎コン型枠		2,750	m ²	0	0	
基礎コン打設	15cmの2回打設	22,100	m ³	0	0	
基礎コンファイバー費	4.5kg/m ³	1,040	kg	0	0	
基礎H形鋼材料費	H-150	300,000	t	0	0	
基礎H形鋼組立費		50,000	t	0	0	
2)壁体					745,620	
コルゲート材料費	t=4.5	276,000	t	0	0	
コルゲート組立費		83,000	t	0	0	
入口壁材料費		35,000	m ²	0	0	
入口壁組立費		7,500	m ²	0	0	
貯蔵室入口壁材料費		35,000	m ²	0	0	
貯蔵室入口壁組立費		7,500	m ²	0	0	
貯蔵室背面壁材料費		35,000	m ²	0	0	
貯蔵室背面壁組立費		7,500	m ²	0	0	
外壁遮光シート材料費	t=0.3	1,200	m ²	402	482,400	
外壁遮光シート設置費		310	m ²	402	124,620	
断熱吹付け費	t=100	5,500	m ²	0	0	
雪堆積部防水塗装費		1,800	m ²	77	138,600	
3)金属建具					676,000	
雪堆積柵材料費		11,000	m ²	52	572,000	
雪堆積柵組立費		2,000	m ²	52	104,000	
スライドシャッター	3,000×4,000	970,000	枚	0	0	
スライドシャッター	2,500×3,000	600,000	枚	0	0	
スチールドア	600×1,200	129,300	枚	0	0	
4)電気機器					0	
蛍光灯	20w×2灯	31,000	灯	0	0	
配線工事費	配電盤共	250,000	式	0	0	
6)計測機器					69,300	
温湿度計	貯蔵室	69,300	台	1	69,300	
温度計		38,500	台	0	0	
7)排水工事					250,000	
融雪水排水設備費		250,000	式	1	250,000	

種 別	適 用	単価	単位	数 量	金 額	備 考
種 別	適 用	単価	単位	数 量	金 額	備 考
根菜類貯蔵庫維持管理費	1年間の費用				364,420	
1) 雪投入堆積費	233m ³ の雪を2日間で投入、堆積する				300,000	
運転工		20,000	人	6	120,000	
タイヤショベル		30,000	台	2	60,000	
ダンプトラック		25,000	台	2	50,000	
ロータリー車		35,000	台	2	70,000	
2) 雪堆積部清掃 作業員	65m ² の雪堆積部を1日間で掃除する				30,000	
		15,000	人	2	30,000	
3) 電力料金					620	
従量電灯B料金	照明用	20	円/kwh	31	620	
4) 金属建具、電気設備の修理費	設置費用の5%/年を計上する				33,800	
金属建具修理費		33,800	式	1	33,800	
電気設備修理費		0	式	1	0	

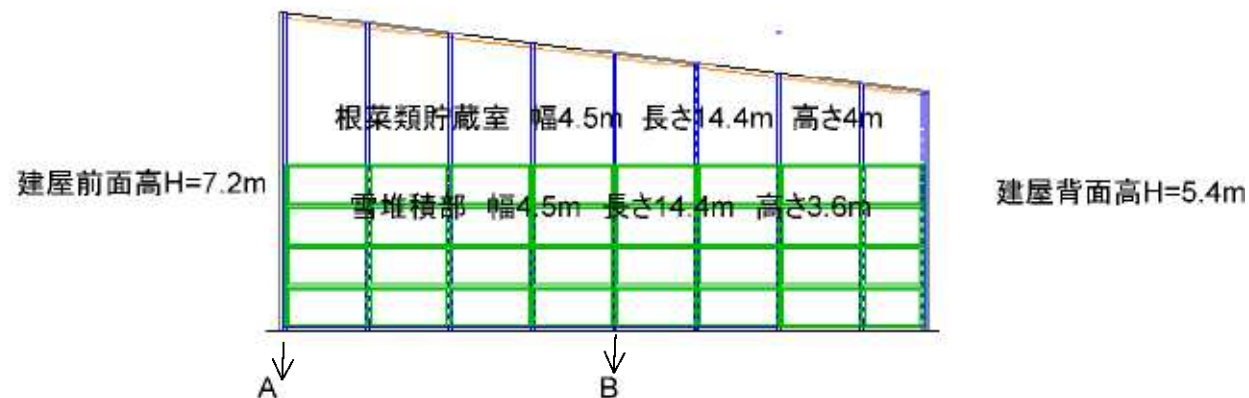
根菜類貯蔵庫寸法・諸元

	単位	幅16m
施設全長	m	14.4
施設全幅	m	9.0
根菜類貯蔵部延長	m	14.4
根菜類貯蔵部幅	m	4.5
根菜類貯蔵高さ	m	4.0
雪堆積延長	m	14.4
雪堆積幅	m	4.5
雪堆積柵高	m	3.6
根菜類貯蔵部面積	m ²	64.8
雪堆積床面積	m ²	64.8
貯蔵量	t	140.0
雪堆積量	m ³	233
	t	117
冷熱エネルギー量合計	t	117

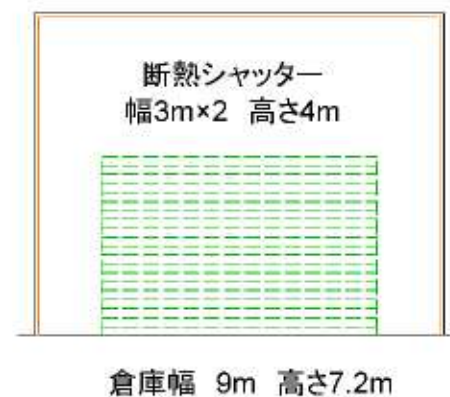
根菜類貯蔵庫数量

		単位	幅16m
貯蔵庫	貯蔵庫側面壁面積	m ²	181
	貯蔵庫入口壁面積	m ²	41
	貯蔵庫背面壁面積	m ²	49
	貯蔵庫屋根面積	m ²	131
	外壁遮光シート面積	m ²	402
	貯蔵庫内空容量	m ³	72
	シャッター設置数	枚	2
	通用口ドア設置数	枚	1
	蛍光灯設置数	台	0
	地中外断熱面積	m ²	0
	電気工事	式	0
	水道工事	式	0

側面図



A-A断面



B-B断面



1、施設の計画条件

1) 貯蔵物の貯蔵条件と計画貯蔵量

貯蔵条件				
種別	温度(°C)	湿度(%)	期間	発熱量(kj/t・日)
じゃがいも	5°C以下	95~98	翌年6月まで	1,250

貯蔵量(t)												
種別	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月		備考
じゃがいも	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140		

※貯蔵期間は収穫から翌年6月までとする。

2) 外気温度(アメダス蘭越)と計画貯蔵温度

計画外気温度(月平均温度 °C) (過去20年間で最も暖かかった2006年~2007年の冬季及び1999年の夏季データを用いる)												
	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月		備考
外気温度	18.2	10.3	3.8	-1.5	-2.1	-2.2	-0.2	5.1	10.8	16.5		
貯蔵温度	18.2	10.3	3.8	-1.5	-2.1	-2.2	-0.2	5.0	5.0	5.0		

3) 施設の構造

施設名	室名	構造型式	幅 m	高さ m	長さ m	断熱厚 cm	基礎構造	
貯蔵庫	貯蔵部	金属建屋	4.5	7.2	5.4	14.4	10	RC 断熱なし
	雪堆積部		4.5	3.6	14.4	10	RC 断熱なし	

2、施設にかかる熱負荷量

1) 貯蔵物の発熱量

貯蔵時の発熱量(Mj/月)													
種別	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	備考
じゃがいも	0	0	0	0	0	0	0	5,250	5,425	5,250	0	0	
合計	0	0	0	0	0	0	0	5,250	5,430	5,250	0	0	

雪冷熱利用は4月から6月までとする。

2) 外気温度、日射による外壁からの熱流入量

外気温度、日射による熱流入量(Mj/月)												R値の単位 m ² h°C/kj	
外壁表面積	貯蔵庫 A _w 1= 467 m ²										R _w = 1.16		
熱流入計算式	Q _w = (24*A _w *Δt)/(1000*R _w)												
貯蔵期間	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月			備考
外気温度	18.2	10.3	3.8	-1.5	-2.1	-2.2	-0.2	5.1	10.8	16.5			
外壁表面温度	18.2	10.3	3.8	-1.5	-2.1	-2.2	-0.2	5.9	11.6	17.3			
計画貯蔵温度	18.2	10.3	3.8	-1.5	-2.1	-2.2	-0.2	5.0	5.0	5.0			
温度差 Δt	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	6.6	12.3			
貯蔵庫外壁熱流入量	0	0	0	0	0	0	0	260	1,980	3,565			
外壁熱流入量合計	0	0	0	0	0	0	0	260	1,980	3,565			

3) 床からの熱流入量

床からの熱流入量(Mj/月)												
床面積	貯蔵庫 $A_f1 = 130 \text{ m}^2$											
熱流入計算式	$R_f = 1.02 \text{ m}^2\text{h}^\circ\text{C}/\text{kJ}$											
熱流入計算式	$Q_f = (24 * A_f * \Delta t) / (1000 * R_f)$											
貯蔵期間	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月		備考
外気温度	18.2	10.3	3.8	-1.5	-2.1	-2.2	-0.2	5.1	10.8	16.5		
地表面温度	18.2	10.3	3.8	-1.5	-2.1	-2.2	-0.2	6.3	12.0	17.7		
計画貯蔵温度	18.2	10.3	3.8	-1.5	-2.1	-2.2	-0.2	5.0	5.0	5.0		
温度差 Δt	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	7.0	12.7		
貯蔵庫床面熱流入量	0	0	0	0	0	0	0	120	660	1,165		
床面熱流入量合計	0	0	0	0	0	0	0	120	660	1,165		
※床の熱貫流抵抗値 R_f は外壁から施設中央までの距離4.5mの半分の距離2.25mを熱が貫流するときの値とし、地盤条件は砂質土とした。												

4) 換気による熱流入量

換気による熱流入量(Mj/月)												
内空容量	貯蔵庫 $V1 = 933 \text{ m}^3$											
熱流入計算式	$Q_v = V * V_n * \rho * C_{pa} * \Delta t$											
係数	$\rho = 1.2 \text{ kg}/\text{m}^3$					$C_{pa} = 1.006 \text{ kJ}/\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}$						
貯蔵期間	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月		備考
外気温度	18.2	10.3	3.8	-1.5	-2.1	-2.2	-0.2	5.1	10.8	16.5		
計画貯蔵温度	18.2	10.3	3.8	-1.5	-2.1	-2.2	-0.2	5.0	5.0	5.0		
温度差 Δt	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	5.8	11.5		
貯蔵庫換気回数 V_n , 1/月	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	95.0	98.0	90.0		
貯蔵庫換気熱流入量	0	0	0	0	0	0	0	10	640	1,170		
換気による熱流入量合計	0	0	0	0	0	0	0	10	640	1,170		

5) 使用機器の発熱量

使用機器の発熱量(Mj/月)												
貯蔵期間	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月		備考
貯蔵庫照明	0	0	0	0	0	0	0	7	7	7		
発熱量合計	0	0	0	0	0	0	0	10	10	10		

6) 施設への熱流入量合計

施設への熱流入量合計(Mj/月)												
貯蔵期間	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月		備考
貯蔵物	0	0	0	0	0	0	0	5,250	5,430	5,250		
外壁	0	0	0	0	0	0	0	260	1,980	3,565		
床面	0	0	0	0	0	0	0	120	660	1,165		
換気	0	0	0	0	0	0	0	10	640	1,170		
使用機器	0	0	0	0	0	0	0	10	10	10		
熱流入量合計	0	0	0	0	0	0	0	5,650	8,720	11,161		

3、計画製氷量

1 蓄m³= 167 Mj (1氷t=335Mj 堆積雪の比重を0.5とする)

施設への熱流入量と必要雪量														
貯蔵期間		9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月			備考
貯蔵物	熱量	0	0	0	0	0	0	0	5,250	5,430	5,250			
	雪量	0	0	0	0	0	0	0	31	33	31			
外壁	熱量	0	0	0	0	0	0	0	260	1,980	3,565			
	雪量	0	0	0	0	0	0	0	2	12	21			
床面	熱量	0	0	0	0	0	0	0	120	660	1,165			
	雪量	0	0	0	0	0	0	0	1	4	7			
換気	熱量	0	0	0	0	0	0	0	10	640	1,170			
	雪量	0	0	0	0	0	0	0	0	4	7			
使用機器	熱量	0	0	0	0	0	0	0	10	10	10			
	雪量	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
熱流入量 Mj		0	0	0	0	0	0	0	5,650	8,720	11,161			
月毎必要雪量 m ³		0	0	0	0	0	0	0	34	52	67			
必要雪量累計 m ³		0	0	0	0	0	0	0	34	86	153			
雪堆積量及び残存量 m ³		0	0	0	0	0	0	233	199	147	80			

4、雪堆積規模

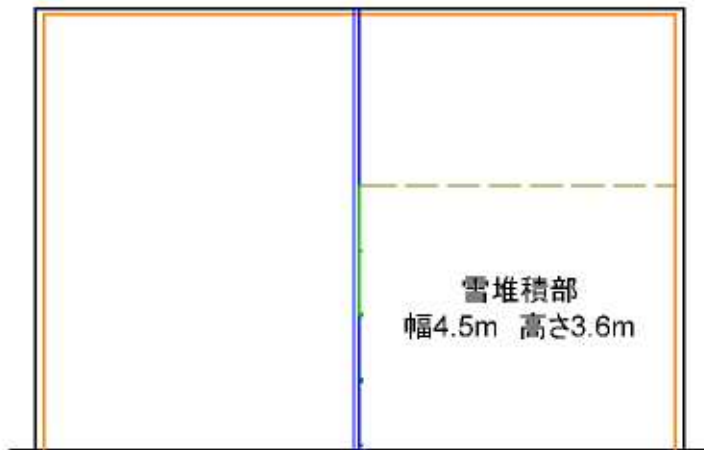
設備名	摘要	雪堆積断面積 m ²	雪堆積延長 m	雪量 m ³	雪量 t
雪堆積量	雪比重=0.5	16.2	14.4	233	117
合計				233	117

5、エネルギー安全率

必要雪量 153 m³
 施設雪堆積量 233 m³

安全率 1.5 (1.2以上 OK)

断面図



雪堆積部面積

雪堆積面積= 16.2 m²

側面図

