



秋田県 横手市

N 39° 19'



冬の南棟全景

2階に普通教室を配した南棟、1500mに換気塔のあるRC火筒構造のコア（階段・便所を間に挟むことで、木造校舎を連続させた。



南棟全景

通風を促す。換気塔ガラスミッドに設ける。



南東からの鳥瞰

横手川を感えて西側に開揚地。さらに田園が広がる。

秋田県立横手清陵学院中学校・高等学校

— 克雪から利雪へ... 夏を雪で冷やせ! —



キャンパスモールと各棟を結ぶブリッジ

ロビー内にショーウィンドーのように雪を展示する壁。

北西側全景

ボリュームの大きな体育館を並べ、冬の北西側風景を併用。駐車場の奥には雪冷房システムの氷室。

コモンスペース

グループ学習や個別学習ができる普通教室前の多目的スペース。

構模成

雪冷房システムの概要

2,000m³の雪を氷室に貯蔵し夏季の冷房に利用する雪冷房設備や、通風を促進する換気塔など、冬期積雪量が6~11mに及ぶ豪雪地帯でありながら夏は33℃を越える寒暖差の激しい気候風土との適合を図った。

雪を貯蔵する氷室を駐車場とテニスコートの約4.3mの敷地の高低差を利用し、擁壁兼用で配置した。屋上上面はテニスコートの観覧席として活用し、駐車場側には4箇所の投雪口を設け、駐車場に降り積もった雪をローダーや除雪機により搬入する。貯雪量約900トンを貯蔵し、冷房時期には床面に打ち込んだ散水装置で溶解させながら5~10℃の冷水を作る。これを集水し、プレート熱交換器で2次側循環水を冷却して、ファンコイルユニットに冷却した循環水を流すことで冷房する仕組みである。

この雪冷房設備は、駐車場に滞留した雪をそのまま氷室に詰め込むため、除雪費用の削減につながる。また、貯蔵した雪を夏季の冷房熱源として利用するため、環境負荷を大幅に削減する手法となる。

これは、雪と格闘し克服を目指した過去から、雪を利用し雪との共存を探る「克雪から利雪へ」という横手市の掲げるスローガンに対する有効な提案になった。さらに、学校教育方針の中に「地球環境に関する学習を大切にす学校」の理念があり、雪冷房システムを学ぶ総合技術科の環境工学類の授業や中学生の理科の授業において、生徒たちの自然エネルギーへの理解、関心を深めるための生きた教材となっている。



全体配置図 S=1:2500



雪投入の様子

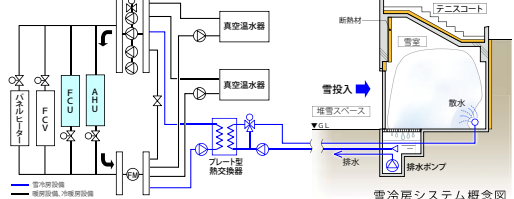
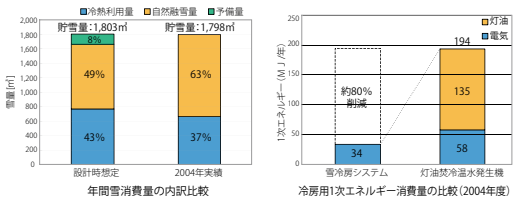
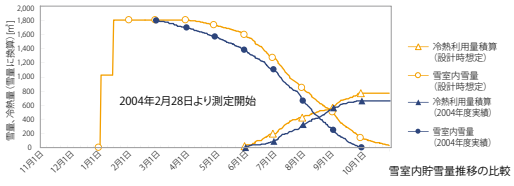
氷室外観

雪冷房システムの検証

2004年度は、貯雪量1,798m³の内、約37%を冷房に利用し、約63%が自然融雪により消費された。

雪室内の貯雪量は、最終投入した2月末から次第に減少し、9月末には全て融解した。結果は設計時の想定と概ね良好に対応するものの、自然融雪量の割合が高い結果となった。2004年夏季は最高気温が38.9℃、夏日日数111日、真夏日日数44日であったことから、外気温、土中温度の影響で自然融雪量が想定より多かったものと考えられる。

2004年度の期間積算冷熱利用量は約31,950kWhであった。これを灯油焚冷温水発生機で冷房した場合と比較すると、一次エネルギー量は灯油焚冷温水発生機194MJ/年に対し、雪冷房システム34MJ/年であった。雪冷房システムの導入により約80%の冷房用一次エネルギー消費量が削減された。

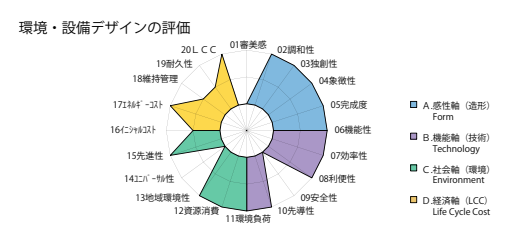


道路用の散水ヘッドを利用

雪冷房の学習

環境・設備デザイン評価表

評価項目	特に評価した部分の概説	評価項目に対する設計者のデザイン意図 (従来のデザインと比較し、優れている部分、考慮している部分に異なった点に具体的に記述してください)	自己評価		
			満足度	達成度	評価
A. 感性軸 (造形) Form	01 審美感	除外	0	0	0
	02 調和性	☆	2	2	2
	03 独創性	☆	2	2	2
	04 象徴性	☆	2	2	2
	05 完成度	☆	2	2	2
B. 機能軸 (技術) Technology	06 機能性	☆	2	2	2
	07 効率性	☆	2	2	2
	08 利便性	☆	2	2	2
	09 安全性	除外	0	0	0
C. 社会軸 (環境) Environment	10 先導性	☆	2	2	2
	11 環境負荷	☆	2	2	2
	12 資源消費	☆	2	2	2
	13 地域環境性	☆	2	2	2
D. 経済軸 (LCC) Life Cycle Cost	14 二酸化炭素	除外	0	0	0
	15 先行性	☆	2	2	2
	16 CO2削減	☆	2	2	2
	17 シンクコスト	☆	1	1	1
	18 維持管理	☆	1	1	1
	19 耐久性	☆	1	1	1
	20 LCC	☆	2	2	2



建物名称	秋田県立横手清陵学院中学校・高等学校	建物高さ	17.67m
所在地	秋田県横手市	構造	S・SRC・RC・W造
建築主	秋田県	階数	地上3階
敷地面積	83,980.65m ²	主用途	中学校・高等学校
建築面積	13,266.56m ²	竣工	2004年12月
延床面積	24,046.86m ²		