

# 環境保全のための技術

佐藤 明人  
Akito Sato

栗原 邦寿  
Kunitoshi Kurihara

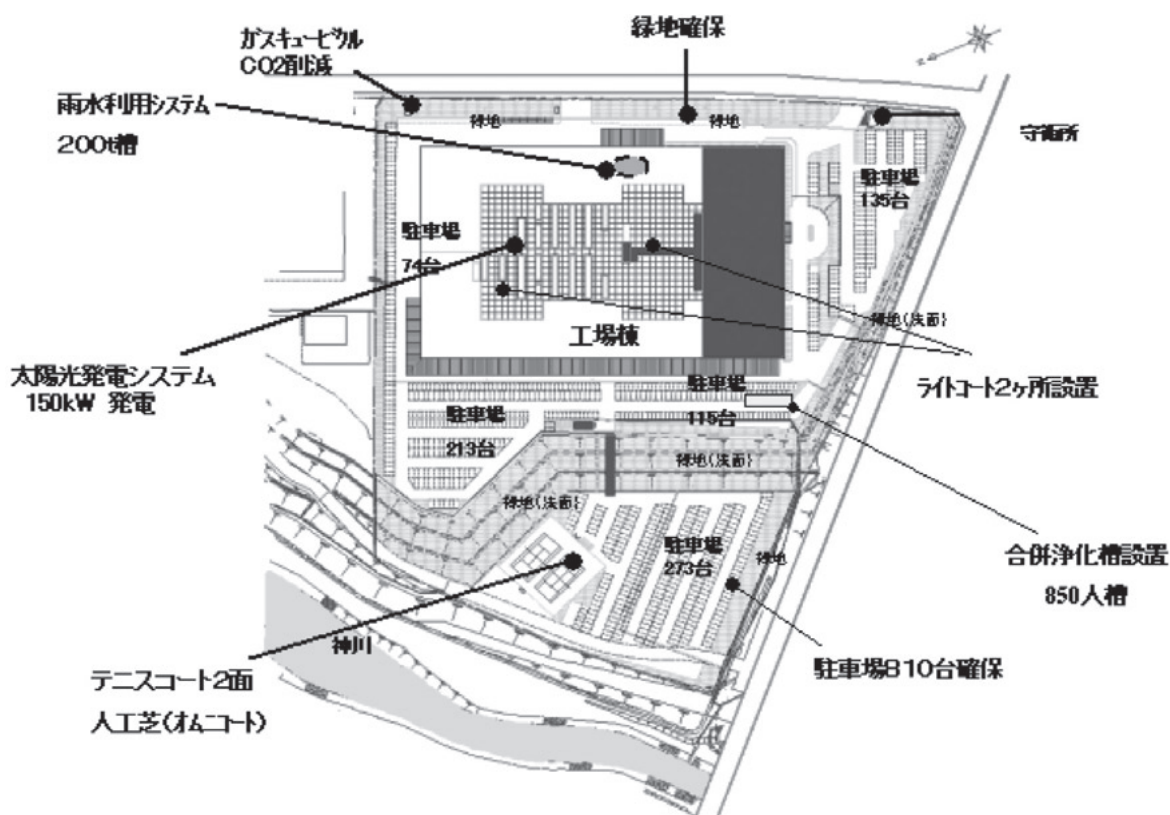
## 1. まえがき

神川工場の建設は、2007年2月15日に上田事業所新工場建設委員会と上田事業所新工場建設実行委員会が発足し、緑が丘工場・青木工場・築地工場を統合したモーター貫生産の実現と、省エネルギー・環境保全に配慮した工場建設を目指し本格的に始動した。

2008年4月8日に起工式、同月22日建築工事着工、9ヶ月の工事期間を経て2009年1月30日に工場引渡し、同年3月6日に竣工式を迎え、5月より全面操業を開始している。

## 2. 神川工場概要

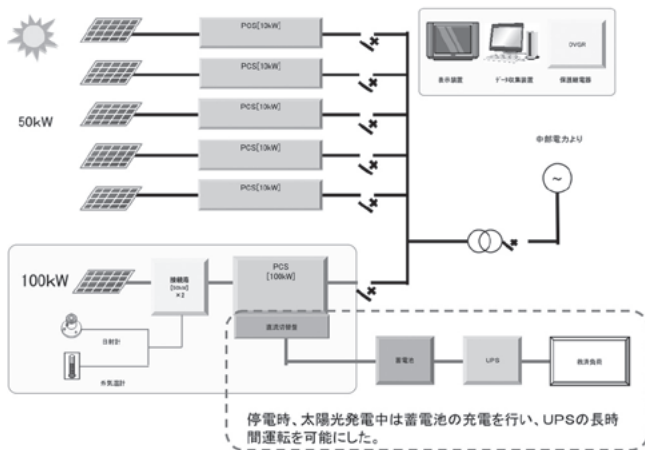
神川工場の敷地面積は67,000㎡、敷地内全体の地形を生かした緑化、および環境美化をともなう植樹により、工場立地法に基いた1/4以上の緑地面積を確保している。工場棟においては東西110m、南北180m、高さ18m、工場総床面積48,000㎡の地上4階建て鉄骨構造の建築である。



### 3. 省エネルギー・環境保全

#### 3.1 太陽光発電システム

太陽光発電は、地球温暖化の原因となる二酸化炭素を排出しないクリーンエネルギーとして近年脚光を浴びている。神川工場においては、工場棟屋上に太陽光発電システムを設置し環境に配慮している。電池パネル設置面積3,000㎡・電池パネル枚数860枚、電池パネル方向を南向き・角度30度に設置することにより発電効率を高め、150kwの発電能力を有している。太陽電池モジュールで発電された直流電力は、自社製品であるパワーコンディショナー(SANUPS P83B 1台・P73D103 5台)により高い効率で交流電力に変換し、さらにシステム全体の自動制御により工場への電力供給を行い、余剰電力は電力会社への売電を行なっている。太陽光発電システムの推定発電量は198,000kwh/年、二酸化炭素排出量は火力発電に対し109t-CO<sub>2</sub>/年の削減相当となる。

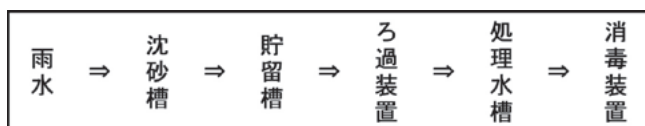


神川工場太陽光発電システム系統図

#### 3.2 雨水再利用システム

雨水再利用システムは、工場棟屋上の面積4,500㎡の屋根より受けた雨水を貯留槽に蓄え、ろ過設備・加圧給水ポンプを経て、工場内中水としてトイレ汚水洗浄水に利用している。また、非常時の防火用水として蓄え、資源の有効活用を図っている。

中水の必要水量は、17.6㎡/日(想定人員1,100人×0.8×水量20L/日・人)・3,520㎡/年、雨水利用量は、1,923㎡/年、上水代替率は、雨水利用量/年間使用水量=55%を想定している。



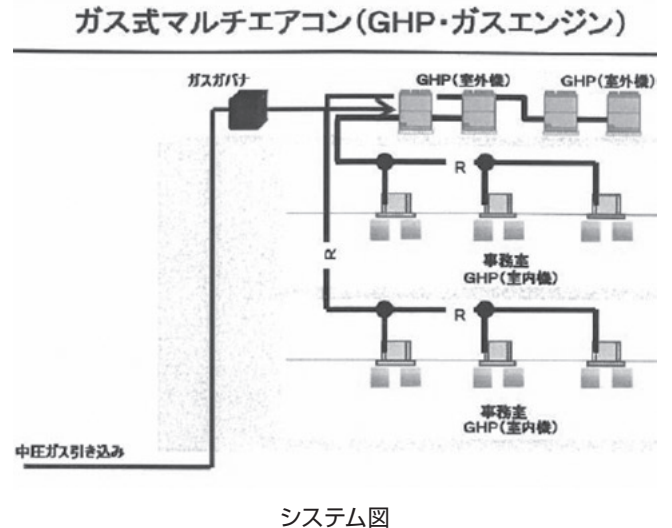
雨水処理フロー

#### 3.3 空調システム

神川工場の空調システムは、コンプレッサーをガスエンジンで動かし冷暖房を行なうGHP(ガスヒートポンプ)方式を採用している。コンプレッサーを駆動する心臓部がガスエンジンであり、室温に合

わせてエンジン回転数を最適にするインバータ制御により、快適な空調環境を確保することができる。また、EHP(電気エアコン)と比較し消費電力を抑制することができ、省エネルギーによる環境配慮が図られている。

GHP方式空調システムの二酸化炭素推定削減量は、EHP方式に比べ約300t-CO<sub>2</sub>/年となる。



システム図

#### 3.4 BEMS(Building and Energy Management System)

BEMSは、神川工場のエネルギー設備全体の省エネルギー監視制御を自動化・一元化するシステムである。このシステムにより、工場内のエネルギー使用状況や設備機器の運転状況を一元的に把握し、きめ細かな監視制御によって、人手をかけることなく、工場全体のエネルギー消費を最小化することにより、省エネルギーを達成している。

### 4. 工場環境

#### 4.1 振動対策

振動発生機器(プレス装置)に対し、振動を防ぐ基礎工事や床を分離遮断した設計とし、工場内外の環境を確保している。上田市公害防止規定協定基準である敷地境界線70dB、夜間65dB以下を達成している。

#### 4.2 騒音対策

騒音発生機器であるプレス装置については防音ボックスの設置、空調室外機については工場棟の屋上に設置し、工場内外の環境を確保している。上田市公害防止規定協定基準である敷地境界線65dB、夜間55dB以下を達成している。

#### 4.3 臭気対策

各種工作設備より発生する悪臭(オイルミスト)に対し、設備と排気ダクト間に電気集塵式オイルミストコレクターを設置し、工場内外の環境を確保している。神川工場で採用したオイルミストコレクターは、電極クリーニング機構を有しており、従来の電気集塵式ミ

ストロクターと比べ、電極洗浄回数を大幅に削減できるものとしている。

#### 4.4 排水処理

生活雑排水は、西側駐車場に合併浄化槽を埋設、接触曝気方式の処理にて、PC 函体(プレキャストコンクリートBOX) 寸法 W 5.1m×L 24.24m×H 4.3m、能力850人槽 110 m<sup>3</sup>/日である。排水基準値は、水素イオン濃度(pH)5.8～8.6以下、BOD(生物化学的酸素要求量)20mg/ℓ以下、SS(浮遊物質質量)30mg/ℓ以下、色・臭気は放流先で支障をきたす色または臭気をおびないこと。以上の基準を維持管理している。

#### 4.5 換気

工場内換気は、自然換気と機械換気を併設している。自然換気は、空気が自然と流れるように窓の位置、大きさ、合理的な配置としている。機械換気は、排気装置によって室内が負圧することを防ぐために、AHU(エアハンドリングユニット)により外気を温度調節し取り込んでいる。

#### 4.6 採光

工場建築面積が20,000 m<sup>2</sup>と広く工場中央部分の照度対策として、一階から屋上まで吹き抜けガラス張り構造のライトコート(採光のための中庭)を2ヶ所設置した。工場内でも自然光を取り入れることにより、安らぎを感じ取れる環境が整備できた。

### 5. むすび

本稿では、「環境保全のための技術」を紹介した。多くの関係する皆様のご協力により、省エネルギーと環境に配慮した、華美でなく心地よさのある工場が完成した。

今後さらに重要となる環境対応に注力し、適合した環境活動を実施していく所存である。



佐藤 明人

1978年入社  
サーボシステム事業部 生産第一部  
サーボモータ生産の管理業務に従事。



栗原 邦寿

1971年入社  
サーボシステム事業部 生産第一部  
サーボモータ生産の管理業務に従事。