

パイプ型温室の開発

建物内の新しいインテリジェントシステム

Development of Tubular Greenhouse

A New Intelligent System in the Building

(研究企画部 企画G)

当社の保有する環境制御、省力化技術の活用と、建物空間の有効利用を目的に、階段の吹き抜け部分を利用した新しいパイプ型温室を試作し、その中で最適環境コントロールによる植物栽培を行い、室内緑化と空気浄化を目的とした、インテリジェントシステム（クライミングプランツ）の実証試験を行った。その結果、建物内の空間を利用した「光」・「水」・「緑」の総合演出のできる新しいインテリジェント装置としての可能性を把握した。

(Research Planning Dept., Research Planning Group)

A prototype of a new tubular greenhouse along a stairwell has been built aiming at effective utilization of building space, using the company's environment control and energy saving technology. Verification tests have been conducted on the intelligent system (using climbing plants) aimed at making the interior greener and air purification cleaning by growing plants with optimum environmental controls. We determined, through this prototype, the feasibility of an intelligent system combining the effect of "light", "water" and "green" presentations in building.

1 研究の背景

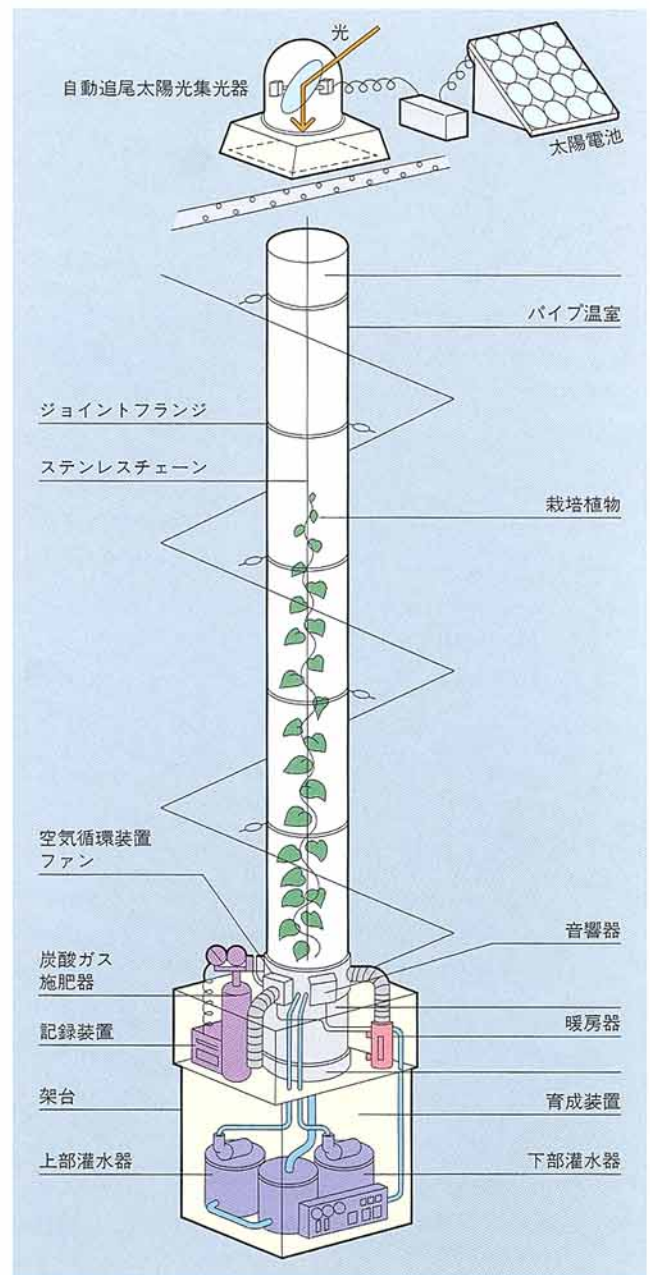
建物のインテリジェント化や室内環境の高水準化が進み、室内緑化、ゆとりスペース等建物内の新しいコンセプトの要望が高い。そのため、インテリジェントビルである電気利用技術研究所において、余剰空間の有効活用を目的とした室内緑化と環境制御技術のPRを兼ねた装置を試作設計し、実証を試みた。

2 装置の構成

本植物栽培装置は、五階建て建物の吹き抜け階段部分に、透明アクリル樹脂パイプ（500φ、2 m）9本を、天井中央部に固定したステンレスチェーンにより連結し、地下一階に設置した架台に取り付けられた縦長のパイプ室と、下部に植物育成用として給水器、換気扇、暖房器、音響器、炭酸ガス施肥器を配し、植物の光不足を補うため、建物の屋上に、太陽光発電による自己追尾式の、光集光装置を備え、建物の明り取りに開けられた穴からパイプ室に光を補光する機器からなる植物栽培システムとして構成されている。

3 装置の特徴と機能

本装置は、建物内の空間を利用したパイプ型温室内で、植物育成環境を自動コントロールし植物を栽培するシステムで、建物内に緑化とインテリアを組み合わせた新しいインテリジェントな雰囲気を作り出すとともに、栽培植物の空気浄化機能を活用し、空気浄化も狙っている。



装置外形図

①給水装置

給水ポンプ100V25W 2台により、最上部と根部にそれぞれタイムスケジュール灌水を行う。

(灌水量は灌水タイムにより0~25ℓ/分任意)

②換気扇

換気扇100V10Wファンによりタイムスケジュール換気を行う。

(換気量平均7m³/分)

③暖房器

冬季の建物空調停止時、保護用に100V500W+500Wヒーター25Wファンにより、サーモ自動運転により保温する。

④音響器

ラジカセにより自然音(小鳥・風)を昼間時にタイムスケジュール起動し温室内に流す。

(作動時間はタイマーにより任意、連続も可能)

⑤炭酸ガス施肥器

光合成時(中間時間)炭酸ガス1000ppm濃度空気を、電磁弁によるタイムスケジュール施肥を行う。(施肥時は換気扇を連動させ流動)

⑥光集光装置

晴天時、450φの鏡を自動追尾させパイプ音室内に光を供給する。追尾動力源は太陽光発電とバッテリーを組み合わせた自己完結式としている。

4 試験結果

光の弱い室内の狭いスペースで、長く早く成長する植物として、蔓性植物の中からポトス、シンゴニウム、ミニモンステラを選抜し、平成5年8月に、1~3mの苗を植え込み栽培を行っているが、10ヵ月間で新芽の発生は多いが蔓の成長が早いもので50cmと遅く、根



栽培装置写真

の活性が悪いと推定されたため、水苔による補水処理を行い成育を見守っている。植物による空気浄化の検証は今後の植物の繁茂を待って行う予定である。灌水方法の模索のなかから、上部灌水と補光を組み合わせると、パイプ温室の中に白い水のシャワーができ新しいインテリアとして利用の可能性が把握された。

5 今後の展開

本装置により、建物内において、室内緑化と同時に緑化植物を媒体に光と水を組合せた新しい雰囲気を出すインテリアとして利用が可能であり、栽培植物の成長を待って空気浄化能力の把握を行い、実用化を検証して行く予定である。



装置全体写真



レーザーポインターによる成長計測