

多層フラスコを用いた多機能細胞培養システムを開発 —培養操作を自動化し、作業効率と再現性を向上—

2020年2月26日
四国計測工業株式会社

四国計測工業株式会社（社長：川原昭人）と大成建設株式会社（社長：村田誉之）は共同で、多層フラスコ^{*1}を用いた細胞培養操作（容器操作、恒温維持、細胞観察）を1台の装置を用いて自動化した「多機能細胞培養システム」を開発しました。本システムの適用により、細胞培養の作業効率および再現性を向上させることが可能となります。

近年、新たな医療技術として遺伝子治療や再生医療が注目されています。このような医療に用いられる遺伝子治療薬や細胞医薬品などの製造において、細胞培養容器として高性能な多層フラスコを用いて細胞培養を行う施設が増加してきました。

しかし、多層フラスコを用いた細胞培養では、取扱や操作の手順が複雑であることや、数日に1回程度多層フラスコの培養液交換を行う必要があり、これまで作業員への大きな負担となっていました。また、培養期間中の培養液交換や細胞観察などで多層フラスコを恒温槽から一旦取り出している間は培養に適した温度やガス濃度などの環境を維持できず、培養結果を再現できないなどの課題がありました。

そこで、両社は、多層フラスコへの培養液の注入・排出時に、従来は手作業で行われていた流路開閉や回転操作を、自動開閉バルブや回転モーターを用いて装置化し、恒温槽、観察装置などと一体化させ、自動制御することで、作業員の負担を軽減し、細胞培養操作の作業効率と再現性を向上させる「多機能細胞培養システム」を開発しました。

本システムの特徴は以下のとおりです。

(1) 多層フラスコの回転操作を自動化

縦・横の二方向の回転モーターを用いて多層フラスコの姿勢変更作業を行うことで、作業員が多層フラスコを回転させる作業が無くなるため、作業負担が軽減します。

(2) 流路開閉クランプ操作を自動化

送液チューブの流路を開閉する操作を、チューブを押し挟んで流通路を開閉するピンチバルブにより自動で行うことで、流路開閉の誤操作を防止します。

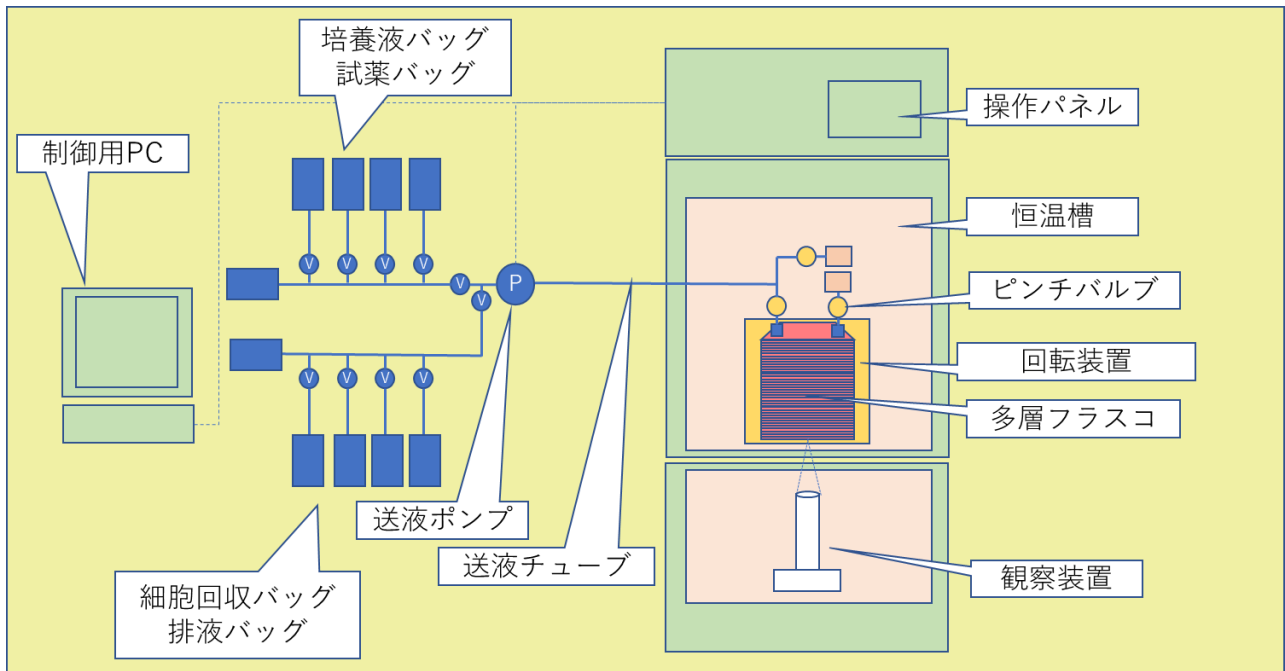
(3) 培養操作で用いる様々な装置を一体化

培養液の注入・排出時に多層フラスコを回転させる装置、一定温度に維持する恒温装置、細胞観察装置を1台にまとめたことで、培養期間中の多層フラスコ運搬が不要になり、作業員の運搬作業負担が軽減されるとともに、細胞を恒温槽から取り出すことなく一連の作業を行うことができます。

(4) 細胞培養中の各操作を連続で自動制御

制御用 PC を用いて細胞培養中の全ての操作をプログラミングすることで、連続して自動で実行および記録することができます。

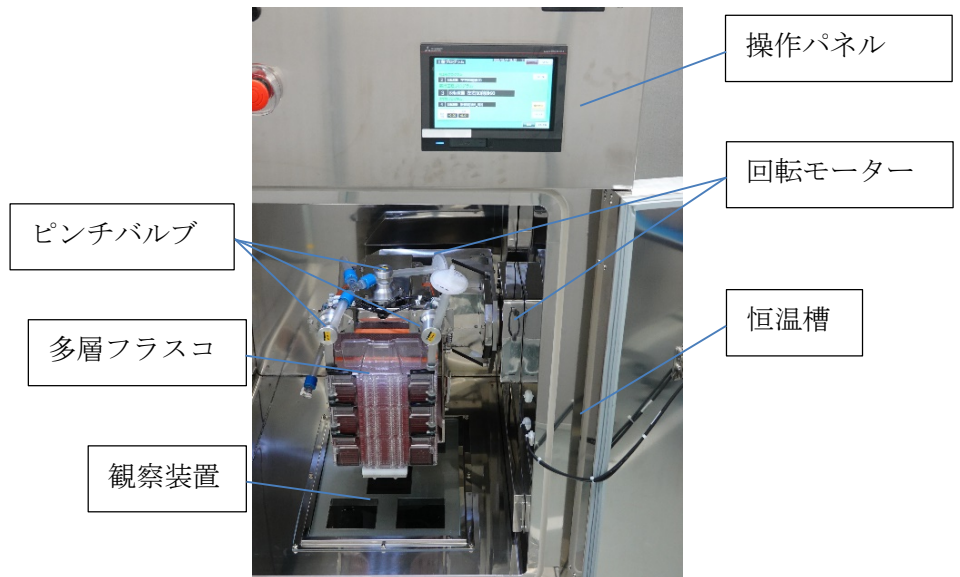
今後、当社と大成建設は、本システムを用いた細胞培養操作の有効性を実証試験で確認した後、遺伝子治療薬、細胞医薬品など細胞培養を伴う医薬品製造向けに提案を行い、高品質で高効率な生産施設の実現を目指してまいります。



システム概要図



装置外観



装置内部

※1 多層フラスコ：細胞の大量培養を高効率に行うため、シャーレのような培養皿を複数枚重ねた層状にして比表面積を大きくし、各層に一度に細胞培養液を注入・排出できる構造にした容器。

【問合せ先】

四国計測工業株式会社 経営戦略本部 東京支社 (担当 十河)

TEL : 080-5663-5375