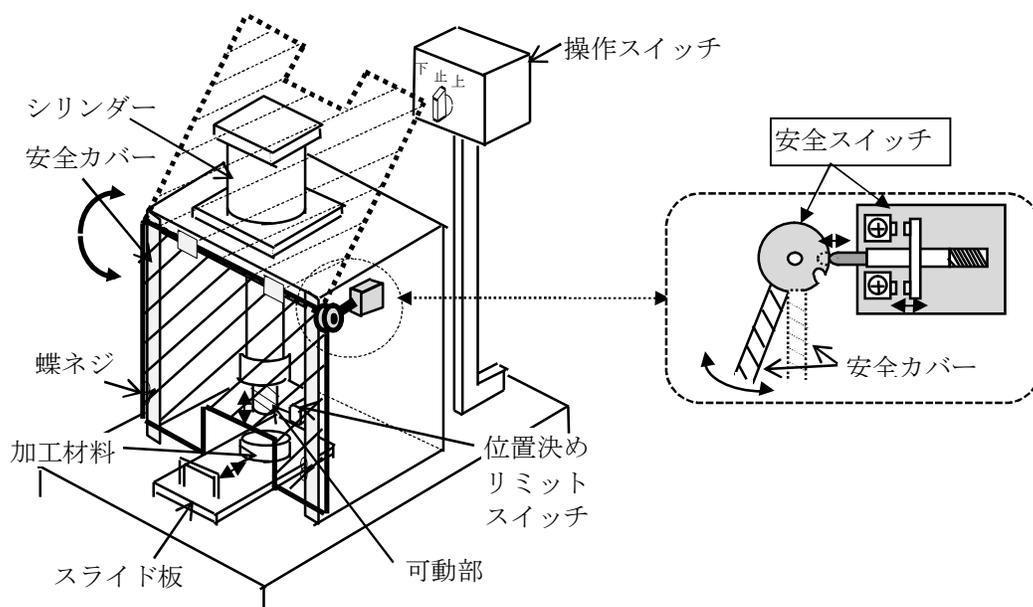


2. 「“しくみ”を用いた安全確認型」とは

「安全確認型」は「人と機械との共存システムにおいて、人の安全が確認されている時だけ、その機械装置やシステムの運転開始及び継続を許可する構成を持つタイプ」と定義される。

機械の安全対策を「安全確認型」にする場合、一般的には、①保証（立証）される安全状態をセンサ等で確認し、②確認した安全状態を電流等のエネルギーとして伝え、③この安全状態を示すエネルギーが伝わっている時だけ機械の運転を許可する、という構成をとる。



図－1 簡易プレス

図－1 は簡単なプレスを示す。加工材料をセットしたスライド板を所定の位置に挿入すると位置決めリミットスイッチが働いて運転が可能となり、操作スイッチを「下降」側にすると可動部が下降して材料がプレスされる。プレスの前面には安全カバーを設けている。安全カバーには加工材料をセットしたスライド板を挿入するための開口部を設けてあるが、ここから手や指を挿入しても可動部には届かないように開口面積及び距離を制限することで機械の可動部と人とを隔離している。可動部の形状変更作業あるいは内部の清掃作業時には安全カバーを開く必要があるが、安全カバーを少しでも開くと安全スイッチ¹が切れる（→操作回路の電源が切れる）ことにより安全を確保している。

このプレスは、①安全カバーが閉まっているという安全状態を安全スイッチで確認し、②確認した安全状態を電気エネルギーで伝え、③この安全状態を示す電気エネルギーが伝わってい

¹ 図－1 の右図から分かるように、安全カバーが閉まっている時しか安全スイッチの接点はONとならず、少しでもカバーが開くとカム機構によりスイッチの軸が強制的に押し下げられ接点が開く。そのため接点の溶着や軸の固着が生じていてもカバーが開くと強制的に接点が開くし、溶着や固着が強いと安全カバーが開かない、というように常に安全サイドになる。また、指やガムテープなどで故意に安全スイッチをON側にすることもできない。

る時だけプレス機の運転を許可する、という電氣的インターロックを組むことで「安全確認型」を構成している。

このように安全状態を電気エネルギーで伝える電氣的インターロックとは別に、安全状態を機械の一部に「しくみ」として組み込む方法でも「安全確認型」を構築することができる。

図-2は、操作スイッチを押している時だけ稼働する「押しボタン方式のスイッチ」に変更するとともに、このスイッチがスライド式の安全カバーを上方に開くと安全カバーに隠れて操作できなくなる位置に設置したもので、これにより「安全カバーを閉じた安全な状態でないと運転できない」構造を作りだしている。

図-3は、操作スイッチをボックス内に入れ、上下に開閉する安全カバーと操作スイッチボックスのカバーの両方に“カバーを閉にしないと施錠できないし鍵も外せない錠”を設置するとともに、両方の鍵を鎖で一体化したものである。これにより、「安全カバーを閉じて施錠した安全な状態でないとスイッチボックスのカバーを開錠して運転することができないし、スイッチボックスを閉じて施錠した（スイッチを操作できない）状態にしないと安全カバーを開錠して可動部に近づくことができない」という「安全確認型」の構造を作り出している。

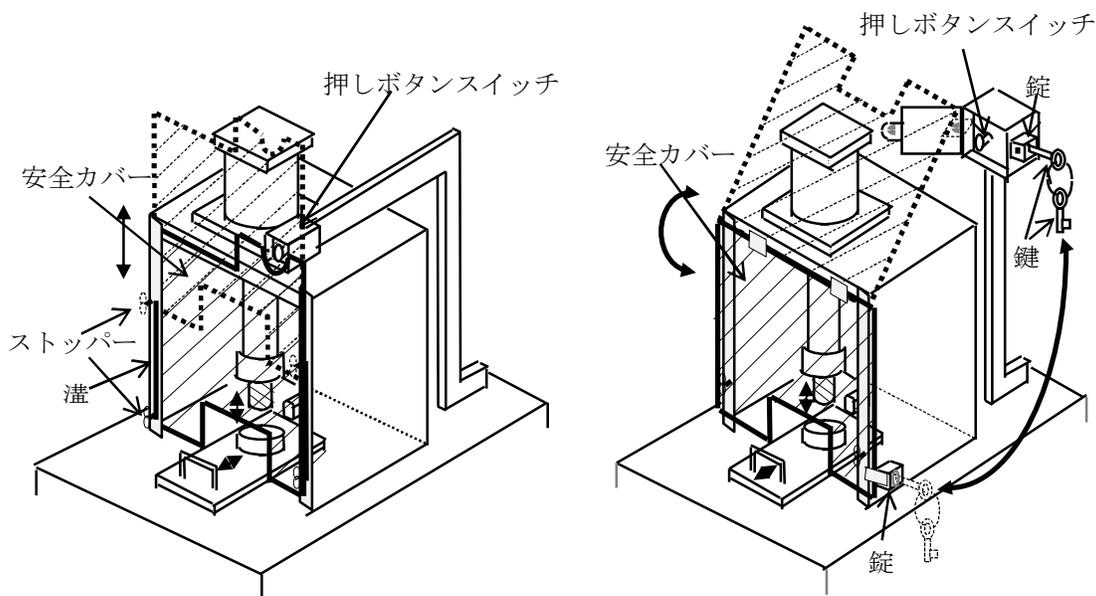


図-2 スライドカバーを用いた「しくみ」

図-3 錠を用いた「しくみ」

いずれの方式も、センサを用いて安全状態を確認してその状態を電気エネルギーで伝えるという構造をとらずに、スライド式安全カバーと押しボタン方式操作スイッチの位置の工夫（図-2）、あるいはカバーと錠の組み合わせ（図-3）というように機械の一部に「しくみ」を組み込むことで「安全確認型」の構造を作り出している。

このように機械の構造の工夫あるいは錠といった小道具の使用により、人が機械や道具類を用いて行う作業システムの安全対策を「安全確認型」にしたものを「“しくみ”を用いた安全確認型システム」と呼ぶ。