

HE & ホウ・レン・ソウ対策

【項目 1】 仕事の手順分析

ヒューマン・エラーはなぜ起きるか？
ヒューマン・エラー「コスト」
事例に見る分析とヒューマン・エラーの要因
解析犯罪とヒューマンエラーの区別
是正・予防対策の実務

【項目 2】 ヒューマン・エラーゼロ化対策

安価で有効なポカヨケ対策
ヒューマン・エラー防止のための5S対策
簡単に出来る指差し確認対策の進め方
有効、短時間で出来るダブルチェックのノウハウ
大脳整理学によるヒューマン・リスク検討～対策法

【項目 3】 報・連・相対策

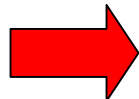
リスク発掘とホウ・レン・ソウ対策の進め方
メモ法の重要性をアポロ13号帰還劇より学ぶ
TV会議システム活用によるデザイン・イン対策の進め方

【Q&Aとまとめ】

注釈:ここに記載した設問は、今まで多くの企業で課題となっていた代表的なものをまとめたものです。

ヒューマン・エラー対策の進め方(ガイドとして)

悪意による犯罪行為とヒューマン・エラー対策は峻別・区分して取り扱う



刑法、民法など犯罪対策内容の適用範囲へ



ヒューマン・エラー対策範囲と対策手順

ポカヨケの適用

まず、人が犯しやすいミスを技術的対策や、道具の工夫、注意を喚起する簡単な方法でカバーできる対象は、その対策を図る。

HEに対する教育

まず、人が犯しやすいミスがなぜ生じるか？各人がチェックリストで見直し、個人ベースで対策を考える環境づくりと対策意思を固める。

簡単にできるHE対策の技を身につける

危険予知訓練方式で教育、指差し確認やダブルチェックを簡単に行う方法を、まず、習得する

大脳生理学的の応用

CRMなど近代訓練技術による補完

【項目 1】仕事の手順分析

ヒューマン・エラーはなぜ起きるか？

設問 1

ZDプログラムの要点

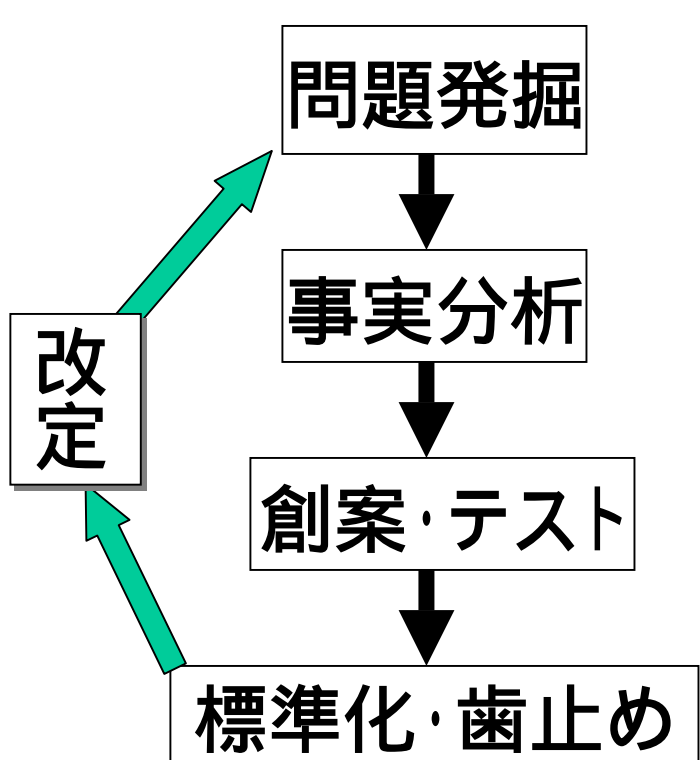
ヒューマン・エラー対策にあたっては、品質の基準となる標準化の設定が重要になる。そこで、質問だが、この標準化を活用して、歴史的に有名な米国・マーチン社が具体化したZDプログラムに関し、ヒューマン・エラーゼロ化を実現させた技術的な要点に対し、知っている内容を記載して下さい。

記入欄

設問2

標準化の徹底

ヒューマンエラー対策に当たっては、どのように立派な標準書があっても(F1ドライバーや航空機のパイロットの活動に見るように)、内容を訓練・習得して、標準化の重要点が作業の実務に当たる方の頭に入っていないなければならない。では、このような実態を各所で簡単にチェックする方法(監査方法)を示して下さい(なお、標準化はご存じの通り、下図に示したような重要な内容を持つことを念頭において、運用の要点を記載して下さい)。



記入欄

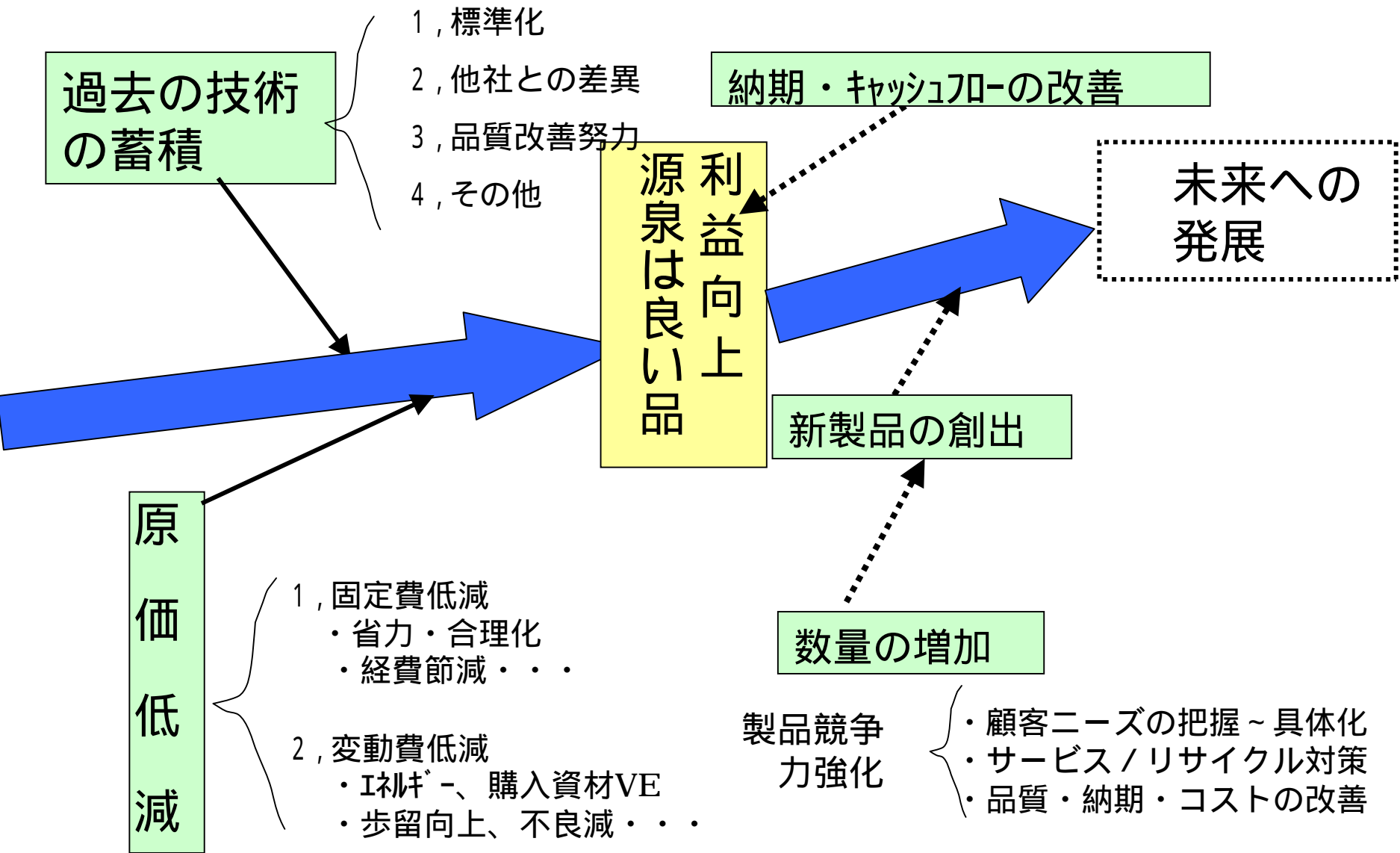
図 QCストーリー:改善～標準化
に至る手順

(ベストウェイとして標準化が定められる過程)

ヒューマン・エラー・コスト

設問3 品質コストの算定

A社ではある組立製品を1,000個 / 月生産している。この時、5%の不良が発生していた。内容は線切れであり、この時の材料はムダになるばかりか、この補修（手直しに）は30分が毎回かかり、月に6回もあった。このため、改善活動や、新製品対応に苦慮していた（手が足りず出来ない状況も発生）。人件費は40万円 / 月、残業は1,500円 / Hr・人、材料費0.3万円 / 個、エネルギー費0.1万円 / 個の状況で不良損金の計算をして下さい。



品質コストを算定する要件解析の例

設問4

X食品の活動

昨今話題になった例に似た品質問題の解析をして下さい。

X食品は工場生産品を数店で販売する企業だが、近隣に多くのスーパーなどがあり、競争激下中で張っている。そのような環境で、ある食品販売部に配属されたA氏は、何とかしてX社の要請である収益確保をしようという気持ちで毎日努力していた。だが、他の食品メーカーとの差別化がつかず、また、利益も大きくあがらず、苦労していた。

このような中で、さらにX社トップから厳しい指導があり、苦慮している時、開発部門から健康食品メーカー提示を受けた。そこで、A氏、直販体制を構築し、健康食品を会員制で販売を進めた。幸いに最初は売れ行きが好調だったが、しばらくすると、これも、顧客がポツリポツリと減り、また、新規顧客の増加はなかったため、在庫がすこしづつ増える状況に陥っていった。

A氏は在庫を無くしたいと考えた。だが、余り品数を減らすと顧客の注文に対応出来ない。そこで、在庫をある程度に減らした後、賞味期限寸前の商品から販売するようにしていった。この健康食品は生鮮食品ではない。、そうした行為は法律には全く触れる内容ではなかったためだった。だが、その商品、当然だが、在庫期間が長いものは、多少味に変化が生じる。このため、この対策をA氏が進めてから、顧客から頻繁にクレームが来るようになった。

しかし、A氏は丁重に1件ずつ謝り対処した。また、当然だが、商品は新しいものと交換した。この対策による収益への影響は少なかったのでそうしたわけだった。その理由は、過去期限切れの残分は廃棄処分していたが、その費用や手間を計算すると、費用的には損にはならなかったからだった。この対処で、顧客クレーム時、顧客からで文句は出なかったし、クレームが来る顧客には新品を届ける工夫をして、了解を得てきた。だが、そうこうするうちに、X社トップに直接クレームが入りはじめた。また、この内容が新聞にも載り、A氏の行動が知られることになった。

記入欄

解析犯罪とヒューマンエラーの区別

設問5 犯罪とヒューマン・エラーの区分

ヒューマン・エラー対策に当たっては犯罪と、誠意を持って行うが発生するヒューマン・エラーと区別する必要がある。そこで、一般例を挙げ、下の表にその差異を記載して下さい。

No.	項目	犯 罪	ヒューマン・エラー
1	立脚する思想		
2	行動メカニズム		
3	問題発生に対する評価		
4	再発に対する態度		
5	動 機		
6	事象への対応		
7	実施上の心理		

設問6

人が犯すミスの大半は「行うべき手順の中で、行うべきことをやらなかった」という内容である。では、食品メーカーを例に「手洗いの励行」を例に、手順分析と、リスクの発見～対策方法について、下に示す工程分析を実施して下さい。なお、対称は大腸菌対策と仮定することにします。

No.	作業手順	正味	移動	手待	検査	改善追求のための リスク解析(問題点発掘)の例
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						

設問7

ヒューマン・エラー防止や過去発生した問題の再発防止対策のためには、次のような手順で検討を進めるべきだが、その種、効果的に是正・予防対策書を進める様式(解析～再発防止に有効な様式)を例示して下さい。

対称作業と過去起きたHEの事例(事例の解析)、作業手順(分析結果)、間違いを犯しやすい内容(リスクの列挙)、対策案(アイデア)、抽出案の適用テスト、抽出案の適用効果、標準化、問題発生メカニズム解析(確認のため記載)、類似工程への波及等

メモ欄

設問8

ヒューマン・エラーが発生すると、叱咤する例が多いが、この方式より、原因究明～原因除去対策を、問題を起こしたご本人が行うことの方が、より有効である。では、その進め方の例として、例えば、下に記載した梱包職場で発生するミス为例として、再発ゼロに有効な対策法を例示して下さい。なお、下に示した方式は、その種の方法のひとつだが、大変時間がかかる点が問題である。そこで、この種の取り組みを選定される場合、その改善を提示する形と、設問の趣旨を生かす対策法を示して下さい。

	12月	1月	2月	3月	合計
Aさん				1	1
Bさん			2	2	4
Cさん	1				1
Dさん		1	1	2	4
Eさん	2	2			4
Fさん		2	1	1	4
Gさん	1	2	1	1	5
Hさん					0
Iさん				2	2
合計	4	7	5	9	25

- ・ピッキング台車の5Sが悪い!
- ・確認方法が個々に違う
- ・ピッキング中話しをすると忘れる。
- ・棚が狭い
- ・棚の表示がみにくい……



メモ欄

失敗事例を通して学ぶ創造性開発力の高め方

設問9

一般に、「大失敗をした人は2度と同じテーマにチャレンジしないため、失敗は無い」とされる。だが、これでは困るため、また、失敗を減らし、大きなリスクを持つテーマの消化が必要なため、多くの企業では、技術者教育に改善が加えられ、「小さな失敗の積み重ねの訓練で、リスクを感受する能力開発を図り、失敗をしないような人づくり」が各所で進んでいる。では、この種の例で知ると事例や訓練法などに関して、知るところを、要点としてまとめて下さい。

メモ欄

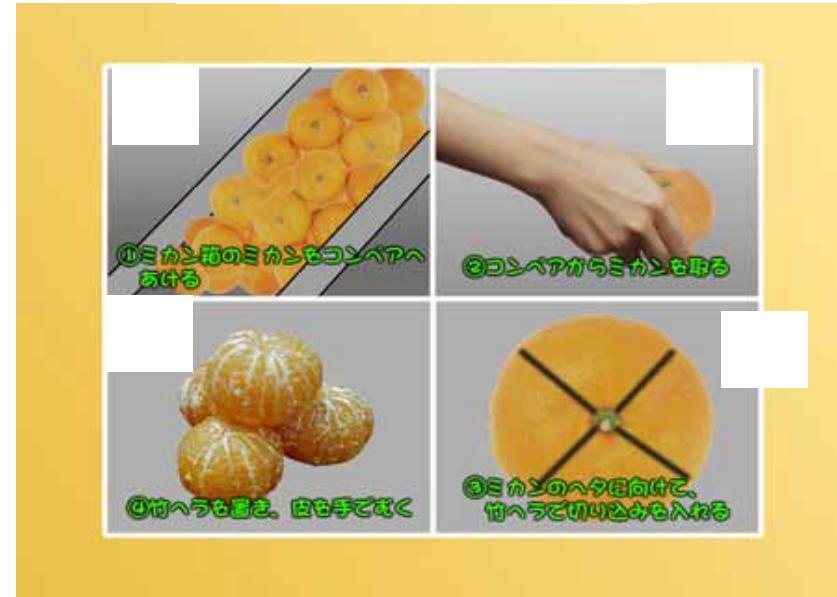
【項目2】ヒューマン・エラーゼロ化対策

安価で有効なポカヨケ対策

ミカン进行处理する手順

設問10

ある缶詰工場では、通常、魚が捕れば魚の缶詰貝が取れば貝の缶詰、・・・という具合に生産を行っているが、ミカンの収穫時には基幹社員では生産がカバーできないので、どうしてもアルバイトを雇いしのがなければならない。幸いに近くに団地があり、家庭の主婦にお願いして対応することができるが、ピークの期間が短い上に、子供さんを抱える関係もあり、昨日は来たが今日はこれないなど、・・・多くの問題と共に、不良が10%も発生している状況だった。作業は右図のように、コンベアにミカンを通す。左手でミカンを取る。同時に右手でナイフを取る。皮に切り目を入れた後、ナイフを置き、両手で皮をはがしフォールスタイルにする、という内容である。そこで、設問だが、この不慣れともいう作業で発生する不良をゼロ化する案を数件創出願いたい。



メモ欄

ヒューマン・エラー防止のための5S対策

設問11

(1) 箱に入っている部品を間違えることがある。個数は一箱に24個と、決まっていて部品の大きさも決まっている時、ヒューマン・エラーを起こさない工夫をして下さい。

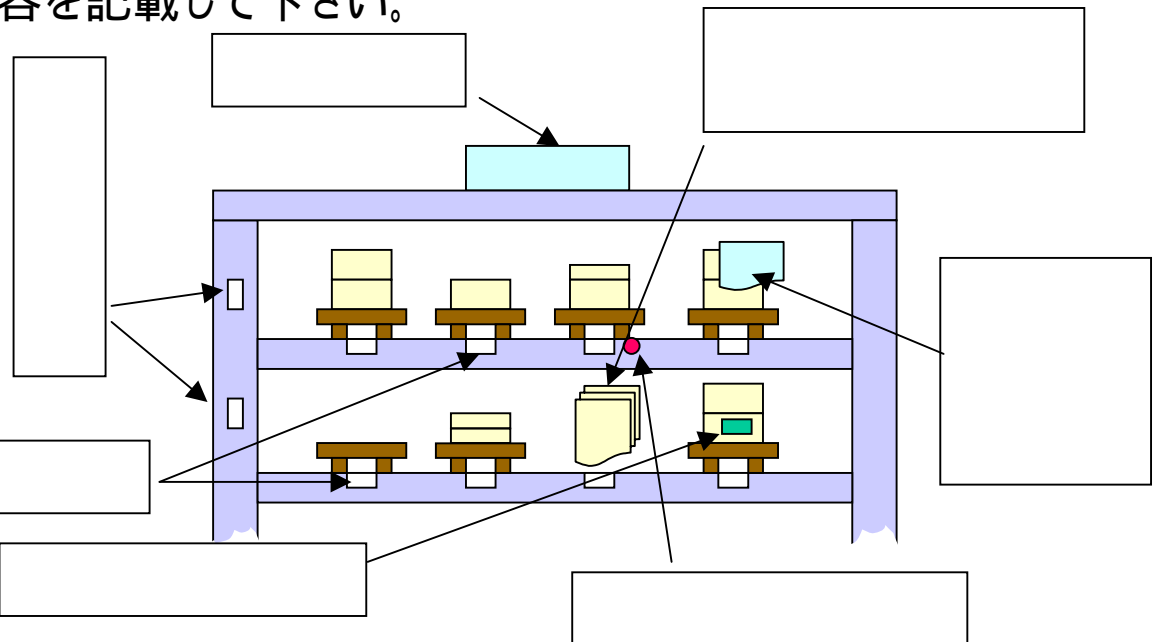
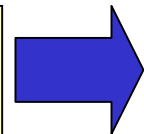
メモ欄

(2) 間違って金型を持って行くというミスや、持っていった金型が持つ問題を把握しないで作業した結果不良をつくる危険を防ぐための置き場管理の方法に対し、 の枠の ~ に、効果的な対処内容を記載して下さい。

棚の管理

置き場の3悪

置き場を決めてない。
表示がない
決まった場所へ
戻さない



設問12

簡単に出来る指差し確認対策の進め方

指差し確認を進めることはヒューマン・エラーをゼロ化へ向ける基本技術だが、この指差し確認を1回するだけでヒューマン・エラーをどの程度減らすことができるか？数値で示して下さい。

メモ欄

設問13

指差し確認を具体的に進めるため、安全点検で訓練する基本技の要点を記載して下さい(図と共に示すことをお勧めします)。

メモ欄

有効、短時間で出来るダブルチェックのノウハウ

設問14

個人的に犯すヒューマン・エラーの内容を、後で、冷静になり反省すると、「この程度の内容は、おちついて再確認すれば、ミスが無かったはずである」という例は多い。このため、ダブルチェックがあるが、ダブルチェックの効用と、短時間で出来る、有効な方法をできるだけ多数あげて下さい。

メモ欄

大脳整理学によるヒューマン・リスク検討～対策法

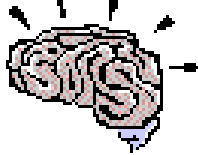
設問15

過去、ヒューマン・エラーを犯すと、「たるんでいる」「気合いがはっていない」などの避難をする例があった。だが、昨今の大脳生理学の研究では、人が置かれている環境にミスが関与する解析がなされている。では、あなたが、ミス犯しやすい健康状態や環境に関する内容を出来るだけ多数列挙して下さい。

参考



教育は十分、本人も熟知、誠意を持ち仕事するのだが起きる！



問題は

意識下の活動

大脳によるHE発生メカニズム解析の結果

平常時の操作ミス：1/100～1/1,000,000

脳がさえた状態は合計2時間、1回の冴えた状態は15分～20分が限度である(個人差がある)。

緊急時のミス：1/10

緊急時ではパニックになる。だが、緊急時の経験があると冷静に行動することができる(訓練が役立つ)。

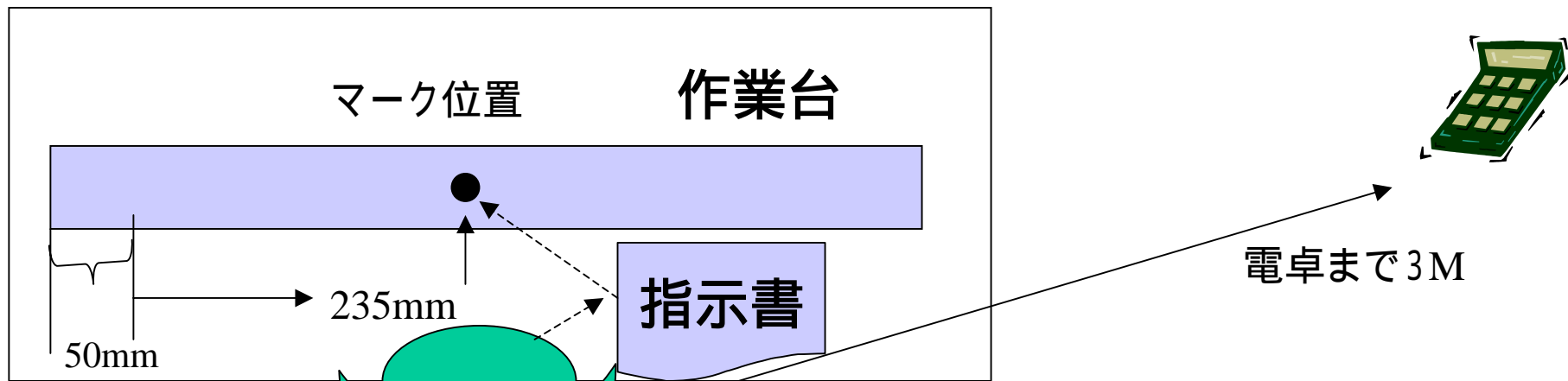
眠いときのミス：1/10

疲れは脳の働きを遅くする。

メモ欄

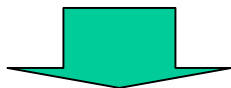
設問16

下の作業は、筆者がある企業でヒューマン・エラー対策研修中に発生した事例である。しかも、ベテランの班長が目前でエラーを犯したが「思いこみ」という現象でダブルチェックしても気づかない状況だった。では、この種、大脳生理に基づくエラー発生をどのように行うべきか？対策法を考案下さい。



【作業手順】

- 1、伝票を見る。
- 2、 $50\text{mm} + 235\text{mm}$ を暗算で計算する。
- 3、巻尺で仮マークする。
- 4、他のマークを同じようにする。
- 5、再確認する。



しかし、時々ミスする。

対策記入欄

設問17

大脳生理学専門家の解析結果によると、下表のように、縦軸に4M / 横軸に3E要因を記載したマトリックス上に、有効なアイデアを集め、
●：極めて有効、○：有効、△：アイデア程度という情報収集の後、対策へ向けるべきとされる。では、この表にヒューマン・エラー対策に役立つアイデア～対策を出来るだけ多数記入して下さい。

4M	3E	技術:Engineering	規則・基準:Enforcement	教育・訓練:Education
人 Man & Woman				
機械 Machine				
情報媒体 環境影響 Media				
指示・ 管理 Management				

設問18

CRM (Crew Resource Management) 対策

大脳生理学的見地から見たヒューマン・エラーの対策は、間違った行動を防ぐための訓練が最も有効である。このため、安全の危険予知訓練の導入が望まれるが、航空機業界ではパイロット訓練と資格としてCRMの適用が図られてきた。では、この種の訓練の要点としてどのような要点が挙げられるか(考えるか)?を列挙して下さい。

メモ欄

【項目3】報・連・相対策

リスク発掘とホウ・レン・ソウ対策の進め方

設問19

お菓子里に金属片混入、この対策は？

(注釈)ISO9001のコミュニケーション規定を添付するのでご参考下さい。

この事件は実話である。ある菓子メーカーが製品の回収事件を起こした例だが、この企業では、コミュニケーション体制の不備ということで、制度や連絡体制の強化を図ったことを報じた。だが3ヶ月後に再度の問題で回収、更に6ヶ月後にも回収事件が起きた。では、コミュニケーションの問題を、皆様はどのように解釈し、再発防止につなげるべきか？判断をお願いしたい。

A社はドイツ製バターを購入して生産をしてきたが、昨年、顧客から「おたくの洋菓子に金属片のようなものが入っていて口を切った」というクレームが発生、確認後、回収となった。理由はバターだった。A社の最終検査では金属探知機があるが、包装用にアルミホイルを使用しているが、包装工程で問題を起こしたため、金属探知機で梱包済み品がはじかれる事態があった。そこで、作業者が感度を低くしたため金属片の発見ができなかったわけである。この企業の社長さん「どうも、金属探知機の過信があったようだ！」ということで、今度はX線検知器を購入、石やガラス発見も可能ということで対処した。また、ドイツ製バターの問題が品質管理部門に10日以上も経過して連絡された状況を危険に思い、連絡体制の見直し～強化を指示し、マニュアルの整備や教育などが図られた。

メモ欄

有効なコミュニケーションとは？

ISO9001の規程

5.5 責任、権限及びコミュニケーション

5.5.1 責任及び権限

トップマネジメントは、責任及び権限が定められ、組織全体に周知されていることを確実にすること。

5.5.3 内部コミュニケーション

トップマネジメントは、組織内にコミュニケーションのための適切なプロセスが確立されることを確実にすること。また、品質マネジメントシステムの有効性に関しての情報交換が行われることを確実にすること。

5.6 マネジメントレビュー

品質管理・向上対策上、この実務的解釈は？（世間一般の解釈だけで良いか？）

設問20

QTAT (Quick Turn Around Time) の重要性

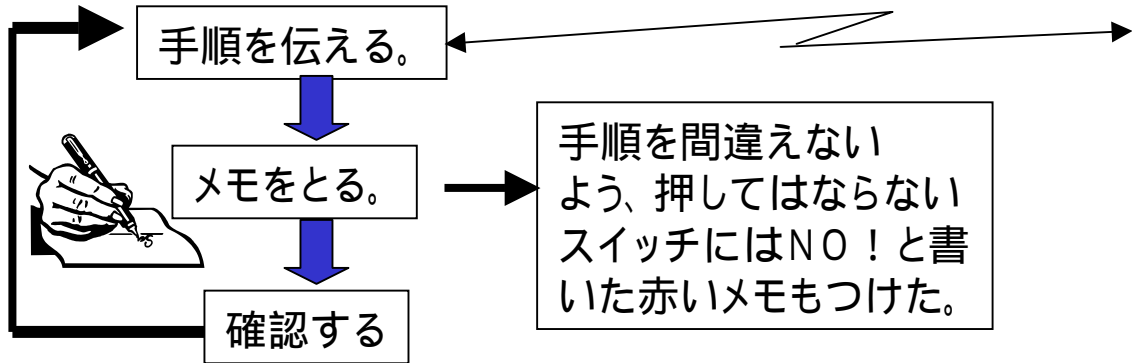
過去、日本における不良対策は、製品不良の状況を統計にまとめた後に会議を開き対策を進めるという方式が多かった。だが、この方式は、不良の発生を許す。既に起きた不良の原因究明がどうしても想定に頼る。発生する問題を待つ形で不良対策に入るため、対策が遅くなり、モグラ対策的になった結果、日々、事後処理に追われる、といった問題り、『死亡診断的対策』というそしりを受けた歴史がある(国際的にも、現在はこの種の扱いをしない注意がなされている)。そこで、このために有効な、異常のきざしを後工程で発見した内容を発生元に早期に連絡するQTATの要点と運用方法について記載して下さい。

メモ欄

メモ法の重要性をアポロ13号帰還劇より学ぶ

事故の概要 : 1970年月面着陸を目的に飛びだった13号は宇宙空間で予想していなかった事故に遭遇した。電力供給タンクと、電力供給ラインの故障は、飲料水の供給不能にまで及んだが、原因究明後、帰還まで、地上からの交信をメモしたことが大きな役割を果たした。なお、その要点は、以下の通りだった。

次へ…繰り返す



手順を間違えないよう、押してはならないスイッチにはNO!と書いた赤いメモもつけた。

NASAで正しい手順を伝える手法はフローチャートの活用だった。

急ぐ、緊張する。
疲労の限界の中で

複雑な処理をひとつづつ遂行

間違いはそのまま死につながる状況！



設問21

メモ法は新人が仕事を覚える対策～マニュアルづくりに大きな関連がある。目で見える管理を含めて、メモ法の活用法の効果と要点をまとめて下さい。

メモ欄

設問22

製造現場で不良発生のための「ホウ・レン・ソウ」を実務的に活用するために、必要な要件を下文の()に穴埋めの形で記載して下さい。

1, 順次点検(QTAT)の基本:

検査には()と()があり、実務者は後者を重視した活動を図るべきである。このためには、不良の判定は()で行うこと問題を発見したら直ちに()にフィードバックすることが重要である。その活動で不良や手直しの内容を標準化との関係で()して何が問題だったかを()原因を見つけて()することが重要である。後工程はお客様だから()で()ゼロ化対策に当たるべきである。

2, QTAT実施上の注意事項:

不良対策には当たっては、()の設定が必要である。この内容は、まず、()の設定を行い、確実に守ることが重要である。注意を喚起するために()を流すのも方法のひとつである。このチェックはひとつの品質保証()であり、その状況が良好であることを保たれていることを証明する内容となる。

3, 参考事項

品質内容の确实さを作業中に示す有効な方法のひとつに()がある。この種の問題発見を早くする方法の適用は(初期不良)の増加を招くが恐れるべきではない。問題発見を高めることが()を早くつかむことになるからである。なお、問題発見後、人を責めるのではなく()という()が必ず必要()である。

TV会議システム活用による デザイン・イン対策の進め方

設問23

新製品開発段階から製造現場のベテランが開発・設計部門の方々と事前問題対策を図る活動を『デザイン・イン』というが、このような事前検討で、生産時に発生する問題の何%の問題が対称となるか？について記載して下さい(対称は、一般的な組立製品を例とします)。

メモ覧

設問24

不良対策(事後処理)に追われて、前向きな仕事が出来ない状態を『悪魔のサイクル』と言うが、その内容と影響を例示して下さい。

メモ覧

設問25

インターネット利用の場合、ITは時間と空間を超え(24時間、場所を選ばず)、無料で交信することが可能です。では、この種の技術を活用してデザイン・イン対策を行う内容について、実施上の要点を記載して下さい。

メモ覧