

	タイトル	キーポイント
第0話	プラズマCVD成膜条件のパラメータ設計	望大特性よりも、動特性でとる 「何が欲しいか」は、難しい
第1話	QCとQE	品質工学 QE(Quality Engineering) システムの機能を測り、社会全体の無駄を減らすことを目的としている 品質管理 QC (Quality Control) 製品の品質を測りそれを管理して良い製品を提供することを目的としている QCとQE 最も違う点は、品質工学は品質を測らない点
第2話	品質工学と実験計画法	実験計画法 DOE (Design of Experiments) 現象解明に用いる。分散分析や直交表が有名。現状把握が限界。問題解決できない。 品質工学 QE (Quality Engineering) 技術開発に用いる 因子を種類(誤差、制御、信号)ごとに分けて分析する どちらの手法が良い悪いではない。実験の目的に合わせて使い分けることが大事 風が吹いた時に、何個リンゴ落ちるか調べる← 実験計画法 どうすればリンゴを守るかの技術開発する← 品質工学
第3話	QEと機能性評価	機能性のSN比で良し悪しを判断する
第4話	接着の機能とは	「接着強度が欲しいければ 接着強度を測るな」 技術者が欲しいものとお客様が欲しいものを - 取り違えるな
第5話	誤差因子の決め方	<誤差因子> お客様の使用環境、劣化などで機能性が変化してしまう因子

	タイトル	キーポイント
第6話	クリティカルシンキング	クリティカルシンキング (批判的思考) 物事を客観的に判断するための思考法
第7話	平均値とばらつき	平均値は非常によく見えるが ばらつきは見えにくい
第8話	直交表を使う理由	直交表とは、数値の組み合わせが真っすぐに交差している表
第9話	問題解決の第1ステップ	「問題は 解くことができる」と信じること 進化できない生物は滅びる 。AIができないことをあなたがすればいい。新時代をいきたいなら、 あなたが変化することだ
第10話	問題＝理想－現実	問題を定義する前に 理想と現実を定義する。 問題＝理想－現実 これを測れるようにする 相手が「問題だ」と言ったら 相手が想定している「理想」と「現実」を確認すること。 多くの場合、それはあなたが思い描いているものとは違うはずだ。
第11話	測れないなら測れるようにする	測る方法と測り方 を決める。 測れないなら測れるようにする 。 測れないと問題が解決したかどうか誰もわからない 測れない目標が、周りにたくさんあることに気が付いてはどうか？
第12話	直交表の真の目的	実験回数を減らすことが目的ではない。 問題を早く見つけることが目的 。 世の中に 失敗はない 。あるのは、 経験と成長 だけだ。
第13話	演繹法と帰納法	演繹法 : 理論や一般論から結論を導く ← 条件を決める時に使う 帰納法 : 事実の共通点から結論を導く ← 直交表を使って情報を集める 品質工学は、事実から推論する。理屈は、後からいくつでもつけられる
第14話	本質は同じ	機能(本質) は同じである。これが同じに見えたら……品質工学という病気に 侵されているかもしれない

	タイトル	キーポイント
第15話	ビッグデータとばらつき	MTシステム 品質工学におけるビッグデータ分析。主にパターン認識する
第16話	全てはここから	品質工学はツールではなく思想である。品質工学の全てはその思想から始まる。品質工学の思想を使ったら、それはSN比を使ってなくても品質工学と言える。 対象の仕組みをよく考え、使われる状態を確認し、いかに評価するか← 神髄
第17話	検査はムダ	不良が見つからない検査はムダである CMで検査して品質の高さをアピールしている会社がある。「不良が多く、検査をしないと心配で物が売れない」というレベルの低い工程です… という意味だということ を、理解しているかな?
第18話	抜き取り検査は意味がない	検査は無料でない。検査対象が良品でも、検査コストがかかる。 抜取検査は、連続データの場合のみ有効である。連続値でない場合の抜取検査は、有効でない。少しだけ検査したという自己満足だけである。
第19話	怒りは二乗	【損失関数とは】お客様視点でコスト計算し、社会全体で損失を考えることを促している関数 検査すればいいわけではなく、検査しないでいいわけでもない。全てのバランスを考えて、最もいい状態を選択する。状況によって正解は変わるからだ。
第20話	計測と真値	計測と真値の検証がNGの時は、別の測定器を検討
第21話	山型ヒストグラム	なぜ2回の検査が必要か？検査結果に自信がないからだ。 検査の目的は、不良を見つけること。良品を見つけることではない。 計測を信用し過ぎてはいけない。特に高価な計測器は疑ってかかれ。

	タイトル	キーポイント
第22話	計測器の評価	計測器の機能 入力:真値 出力:計測値 測定 の誤差=使用における誤差+校正作業の誤差+標準の誤差 高価な計測器は疑え。特に、計測結果に補正や計算値が含まれている場合は、騙されていると思え。
第23話	3点校正	・直線性を調べるには最低3点が必要。2点では曲線の可能性を否定することができない。もちろん、原点以外の3点目があれば、なお良い。原点を3点目にするのは応急処置対応と考えた方が良い。
第24話	測定が起点	・目の前のコストという問題は、本当の問題なのか？ ・真の問題に気づことができるか、それがカギとなる ・ 直感で現状の違和感を感じ取れ 。その違和感を無視せず大切にせよ。その違和感が解決策の大きなヒントだから
第25話	品質工学は万能ではない	・開発初期は少し実験しただけで多くの情報が得られるケースが多い。 一因子実験 や 分散分析 が良い場合もある。 ・システム選択的な実験も多く、根本から条件が変わってしまうこともよくある。 ・状況に応じて、様々な手法を使えるようにしておいた方が良い。
第26話	重回帰分析	・ 回帰分析 出力と入力の関係性を $Y=aX+b$ の形に当てはめてaとbの係数を推定する ・その際に使われる最小二乗法は実は品質工学のSN比の計算でも使われている ・ただし、現在のデータの当てはめである。環境や条件が変わったらその推定式も変わる。なので、株価の予測などには使えない。

	タイトル	キーポイント
第27話	実験計画法が生まれたわけ	<ul style="list-style-type: none"> ・実験計画法は、実験を設計する方法である。 ・効果のある因子とノイズを切り分けて分析する方法だ。 ・品質工学はノイズを切り分けない。ノイズを積極的に組み込んだ実験をする。
第28話	実験計画法 分散分析	<p>【分散分析とは】 全体の効果からわかっている効果を引いて、不明な効果の大きさを算出する方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・最初はExcelの分析ツールを使って分散分析を計算すればいい ・Excelではできないデータ配列の場合、本から似たデータ配列の事例を見つけて、その計算のマネをすべし。
第29話	実験計画法 交互作用	<ul style="list-style-type: none"> ・交互作用は、因子の組合せにより、出力が強まったり弱まったりすること。ただし、品質工学では制御因子間の交互作用は見ない。 ・制御因子間の交互作用を使った製品はロバスト性が低い。他の因子の影響を受けやすい因子ということだからだ。
第30話	実験計画法を失敗する方法	<p>【実験計画法 3原則】</p> <ul style="list-style-type: none"> 反復： 偶然の誤差の確認 無作為化： 偏りの無効化 局所管理： 実験の同条件可 <ul style="list-style-type: none"> ・実験計画法は実験誤差をいかに消すかを考えている。そのため、3原則を守る必要がある ・品質工学は誤差を無視しない。積極的に取り入れる。「誤差と制御因子の関係性を重要視しているからだ

	タイトル	キーポイント
第31話	クリティカルシンキング それは誰の問題？	<ul style="list-style-type: none"> ・問題を解いてみると、その問題を解いて欲しかった人はいない。 ・相手が欲しいと言っているものが、本当に欲しいものとは限らない ・感じた違和感を無視するな。なぜ、そう感じたかを自問自答せよ
第32話	クリティカルシンキング 問題を解かない	<ul style="list-style-type: none"> ・問題を解かずに問題を解く ・問題を持っている人、持っていないが関係している人、この図式を作る ・そして、問題の形を変えて、問題を他の人の問題にする。問題転嫁法である。
第33話	信頼性試験の目的	<p>信頼試験の目的</p> <ul style="list-style-type: none"> ・信頼度の測定 ・問題点の発見 <ul style="list-style-type: none"> ・寿命試験はお客様との約束事 ・MTBFPAQL、抜き取り検査で、寿命試験するとかなど ・品質工学では、寿命試験はしない。しかし、ロバスト性の向上で長寿命化を実現することが・・・？
第34話	機能性と信頼試験	<ul style="list-style-type: none"> ・品質工学では、寿命を調べることはできない。しかし、ロバスト性が高いかどうかを調べることはできる。 ・ロバスト性が高ければあらゆるものに対して丈夫である。もちろん、誤差に強ければ、長く使える

	タイトル	キーポイント
第35話	信頼性試験の最悪条件探し	直交表を使い、最も早く劣化する最悪条件を見つける。その条件を加速試験条件にして、劣化試験を行う。ただし、劣化の尺度は品質特性なことも多い。状況に応じて適した直交表を選択すべし
第36話	交互作用と直交表L16実験	因子間の交互作用が多い場合は、交互作用がわかる直交表を使う。ただし、交互作用がわかっても解決できるかどうかは別。現象解明や交互作用を利用する場合は、L16がお勧め。機能性を改善するなら機能を測ってL18を使うのがお勧め
第37話	曲線の場合の評価方法	入出力が曲線の関係でも、標準SN比を使えば、動特性で評価できる。やっていることは、グラフの線の形の転写性の評価だ。波形の形に合わせこむことが重要な場合に使われる評価方法だ。機能がエネルギーの関係なら普通は直線関係になる
第38話	直交表L16 結果の分析方法	1因子実験は、他の因子の変化を考慮していない。因子の組合せ評価をするにしても、2因子の組合せでも大変だ。そのために直交表が存在する。他の因子と組み合わせたときに何が起きるかのチェックだ
第39話	下手な鉄砲を数打つために	最適条件を見つけることは、品質工学の目的ではない。いかに早く技術のまずさを見つけることが目的だ。問題が開発段階で見つからないから、市場で問題が出る品質問題の多くは販売前に気が付かないから発生するのだ
第40話	寿命を延ばす方法は2つ	本当の目的は何なのか？いや、規格を満足する条件を見つけることだ。平均が高ければいい？ばらつきが無ければいい？どちらもそこそこ満足する条件が欲しいのだ。品質工学は、最強の現状把握の手法。対象だけでなく、技術者自身の能力の現状把握までできてしまう。← 広まらない原因の1つか？

	タイトル	キーポイント
第41話	1つのばらつきとは	ばらつきには2種類ある。複数間のばらつきと1つでのばらつきだ。複数間のばらつきは、製造段階で見えやすい。対策もうちやすい。難しいのはお客様の手元で発生する1つでのばらつきだ。品質工学はこの1つのばらつきを重視する
第42話	ばらつきの計算とSN比	分散や標準偏差で対象のばらつきを数値で表すことができる。しかし、それで比較できるのは、平均値が同じ場合だけだ。平均値が異なれば、ばらつきの重みが異なる。だからSN比で評価を行わないといけないんだ
第43話	誤差因子とロバスト設計	誤差因子とは、欲しい入出力関係を乱すもの。しかし、その誤差因子を排除することは難しい。なので誤差因子の存在を肯定する。そのうえで強い設計にする。これをロバスト設計という。
第44話	問題と希望とパンドラの箱	過去の事例は参考にすべきだ。しかし、それは答えではない。なぜなら、環境や状況が同じでないからだ。開発者はロマンチストであれ。夢を見る必要があるから。技術者はリアリストであれ。問題を見定める必要があるから。知識と知恵は異なる。過去事例は参考になるが、答えではない。パンドラの箱:最後に残ったのは、「希望」。「大丈夫だろう」← 災い
第45話	疑似動特性	動特性っぽくみえても動特性でないものがある。物事の機能をとらえる。一朝一夕でできるものではない。あなたの身近なもの それらの機能を考えてみよう。本質を知らずに使っていることに気が付くはずだ。 例、時間に対する比例性
第46話	歩数計の評価	計測器の機能は、真値に対する計測値である。誤差因子は、その測定器の測定環境と測定対象の変化である。身の回りにあるものでデータをとってみよう。

	タイトル	キーポイント
第47話	動特性 SN比の計算	SN比の計算は、各効果の大きさを計算しているだけ。言葉は難しいが、それに騙されてはいけない。重要なのはSN比より生データである。必ずグラフを書いてその傾向を確認すること
第48話	損失関数と機能性評価	損失関数はオンライン品質工学だけではない。部品選定や材料の選定にも使える。評価の観点はお客様の視点にあり。品質工学の全ての手法の根幹には、ユーザーに視点がある。
第49話	品質工学の目的	技術と芸術は創造性において似ている分野である。自由に発想し、見てもらう人に感動を与える。品質工学は、お客様視点にて社会的な損失を低減し、技術者が創造できる時間を増やすことを目的としている
第50話	教育とは教えないこと	教育とはおしえないこと。ただ、指し示し導くこと。人を育成させるのは、時間と経験。すぐに成果は見えない。