

# ステアリングボスへコミ不良 「0」への挑戦

～ ボスの切粉による不具合撲滅対策 ～

会社・事業所名 (フリガナ)  
トヨタゴウセイ

セーフティシステムセイゾウ

ハンドル1カ

発表者名 (フリガナ)  
フナハシ テツジ

豊田合成株式会社 セーフティシステム製造部 ハンドル1課

舟橋 徹二

## 1.会社紹介

設立 : 1949年 本社 愛知県清須市  
売上高 : 7,214億円 <2020年度>  
社員数 : 39,400人

セーフティシステム製品 機能部品  
ウエザストリップ製品 内外装部品

世界17の国と地域に65のグループ会社で事業展開  
「ONE TEAM, ONE TG.」

会社紹介です。本社は愛知県清須市にあり、世界17の国と地域に65のグループ会社でグローバルサプライヤーとして事業展開しており、主に4つの自動車部品を製造しています。わたしの職場はセーフティシステム製品を造っており一宮市にある尾西工場です。

## 2.セーフティシステム製品紹介①

ステアリング (A/D系) ステアリング芯金 (A/D系)  
エアバック

ハンドル・エアバックなど「走る・曲がる・止まる」といった、自動車の基本性能を支える保安部品を造っており、その中のハンドルの骨となる芯金を生産し国内外の様々なメーカーにステアリングを納入しています。

## 2.セーフティシステム製品紹介②

エアバックの生地やステアリングに用いる本革の端材などを加工して商品化

エアバックの生地や革巻きハンドルの端材などを加工して商品化などを行っています。

## 3.サークル組織とサークル紹介

野上 係長 トライサークル 伊藤 リーダー  
日比 係長 マックサークル 板谷 リーダー  
菊地 係長 山本 係長 ファイヤーサークル 舟橋 リーダー  
小島 係長 構成人員 9名  
酒井 係長 会合回数 2回/月  
村上 係長 会合時間 1時間/回  
田港 係長 テーマ解決件数 2件/年  
加藤 係長 サークルレベル B  
中井 係長 ミラクルサークル 丸山 リーダー

サークル紹介です。支援者である課長のもと4係・7つのサークルで活動しています。構成人員は9名、会合回数2回、会合時間は1回1時間テーマ解決件数は年2件となっています。

## 4.現状のサークルレベル

【X軸】 (3.6) (イ)QCの基本的な考え方  
【Y軸】 (4.4) (イ)人間関係とチームワーク

サークルレベルは現在Bゾーンになっており、X軸ではQCの基本的な考え方QC手法と使い方まとも方Y軸では知識・技能向上意欲を伸ばす活動を行いAゾーンを目指して日々活動を行っています。

## 5.リーダーとして(考え)

月平均活動時間: 2017 (1.9), 2018 (2.0), 2019 (2.0) (目標)

年度	X軸	Y軸	レベル
2017	3.8	4.8	B
2018	3.8	4.6	B
2019	3.6	4.4	B

今回の活動開始前に、リーダーとして振り返り、活動時間の目標達成しているが、レベルがBで停滞Aゾーンを達成したい思いでした。

## 5.リーダーとして (個人レベル弱点把握)

【X軸:サークルの能力】	Y軸						
	イ	ロ	ハ	ニ	ホ	ヘ	ヘ
品質	●	●	●	●	●	●	●
緊急性	●	●	●	●	●	●	●
重要性	●	●	●	●	●	●	●
達成感	●	●	●	●	●	●	●
コスト	●	●	●	●	●	●	●
品質	●	●	●	●	●	●	●
緊急性	●	●	●	●	●	●	●
重要性	●	●	●	●	●	●	●
達成感	●	●	●	●	●	●	●
コスト	●	●	●	●	●	●	●

凡例: ○ 0% ~ ● 100%

この活動を通してレベルアップを図りたい為、係長に相談しメンバーの弱点を知り、弱点を意識しながら活動を進めました。リーダーがX軸全般とY軸の(二)が特に低いことがわかりました。

## 6.テーマ選定

検討テーマ	品質	緊急性	重要性	コスト	達成感	評価
出店ハンガーレールで引っかかる	△	◎	◎	○	◎	19
ステアリングボスへコミ不良が多い	◎	◎	◎	○	◎	23
バレットフィルター詰まりが多い	○	○	○	○	○	15
バスケット台車交換がやりづらい	○	○	○	△	◎	15

テーマ選定理由  
品質 ◎ : 車体に組み付けた際、ガタツキ・異音に繋がる  
緊急性 ◎ : ガタツキ・異音からお客様のクレームに繋がる  
重要性 ◎ : アルミラインではボスへコミ不良が多く発生  
達成感 ◎ : 以前から職場の困り事として挙がっていたテーマ

テーマ選定はサークルメンバーに、テーマをいくつか挙げてもらいました。品質・緊急性・重要性・コスト・達成感で評価し順位をつけ、「ステアリングボスへコミ不良が多い」が1番点数が高かったのでテーマとして取り上げることにしました。

## 7.ステアリングボスとは

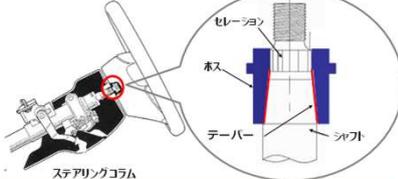
これが「ステアリングボス」  
ステアリングボスは、ステアリングとシャフト(車軸)を結合する部分で、ギザギザの溝が入っているセレーションとターバーでしっかりと固定する役割を持ちます。  
ドライバーの操作を正しく車に伝える為の部品です。ボスにあるターバーとはシャフトへ締結するナットに緩みが発生してもハンドルが外れないよう設計されています。

ステアリングボスについて説明です。ステアリングボスとは、車ついているハンドルとシャフトを締結するところでドライバーの操作を正しく車に伝える為の非常に重要な部品です。ボスにあるターバーとはシャフトへ締結するナットに緩みが発生してもハンドルが外れないよう設計されています。

QCサークル紹介	サークル名 (フリガナ)		発表形式	
	ファイヤーサークル (ファイヤーサークル)		PRJ (プロジェクト)	
本部登録番号	4-193	サークル結成年月	2006年 11月	
メンバー構成	9名	会合は就業時間	内・外・両方	
平均年齢	43歳 (最高 54歳、最低 27歳)	月あたりの会合回数	2回	
テーマ歴	本テーマで 30件目 社外発表 1件目	1回あたりの会合時間	1時間	
本テーマの活動期間	2019年 7月 ~ 2019年 12月	本テーマの会合回数	20回	
発表者の所属	豊田合成株式会社 セーフティシステム製造部 ハンドル1課		勤続	9年

### 8.ステアリングボスとシャフトの関係

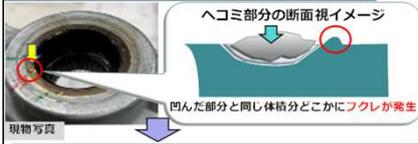
ステアリングボスは、シャフト（コラム側）へ締結するナットに緩みが発生しても、ハンドルが外れない様に「テーパ」を付けて設計されている。



この部分が緩かったりするとガタつきの原因となり  
**人命に関わる大事故に繋がります。**

このテーパ部に不具合があるとナットが緩んだ際にハンドルが外れドライバーの操作を正しく車に伝えられないと人命に関わる大事故につながります。「走る・曲がる・止まる」といった自動車の基本性能の重要性から特別管理が必要な部品です。

### 9.ステアリングボスへホミ不良とは？

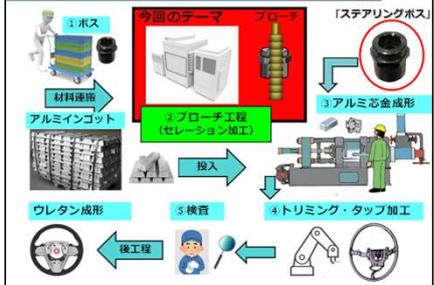


製品にホミ跡が付いている事で、正しくセット出来ない恐れがある

凹みサイズ  
● 0.5~1.0mm  
凹みの大きさは全て 0.5~1.0mm

次にステアリングボス凹み不良についてメンバー全員再確認しました。芯金のボス部に凹み跡が付いていることで正しくセットできない恐れがある。凹みのサイズは0.5mm~1.0mmである事が分かりました。

### 10.工程概要



ボスの受入れから出荷までの工程概要です。メーカーより納入されたボス部品を①運搬し②フローチ工程(今回テーマ)へ③セレーション加工工程で加工し、④アルミ芯金成形工程にて芯金を成形、後加工工程にて⑤トリミング・タッパ加工・⑥高さ検査、芯金の外観検査を経て後工程へ出荷となっています。

### 1.1.現状把握① ~不良発生状況の調査~



アルミ芯金成形工程における不良を調査したところ、ボス凹みが総不良数の49%を占めていることから、重要課題の1つになっています。

現状把握としてアルミ芯金成形工程における不良発生率の調査をしたところ 今回のテーマである、ボス凹み不良が総不良数の52%を占めていることがわかりアルミ芯金成形工程における重要課題の1つとなることが分かりました。野々垣さんとパレート図を作成、X軸ハのQC手法がレベルアップが上がりました。

### 1.1.現状把握② ~ステアリングボスへホミ不良の実態調査~

成形日	担当	シリアル	発生部位	発生数	発生率 (%)	
1日	舟橋	1号機	YKA	A	16	0.13%
2日	若田	2号機	S4	B	17	0.14%

次に現状調査として発生箇所を調査しました。成形日毎に担当者、生産ライン、シリーズ、発生部位、工程による 6つの項目で調査表を作成し収集データからボス凹み不良の分析をしました。「現地・現物・現認」の考え方で調査し、QCの基本的な考え方のレベルアップにつなげました。

### 1.1.現状把握③ ~ステアリングボスへホミ不良の実態調査~

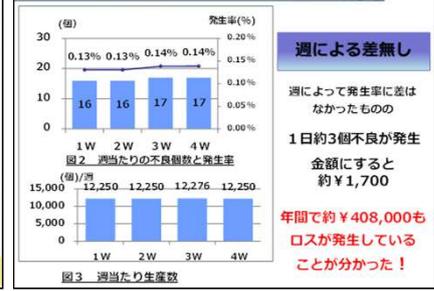
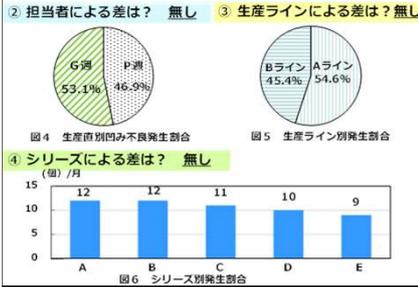


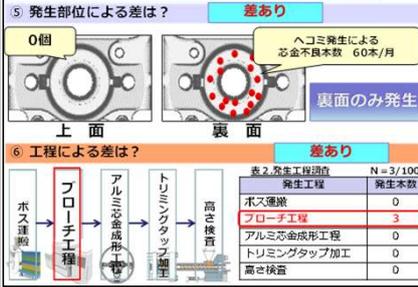
図2の週当たりの不良個数と発生率で調査したところ、週によって発生率には差はなかったものの、1日当たりにすると約3個不良が発生しており、金額にすると約1700円になり年間約408,000円もロスが発生していることがわかりました。

### 1.1.現状把握④ ~ステアリングボスへホミ不良の実態調査~



次に担当者による差を生産直別凹み不良発生割合も使用して確認したが差はなし。生産ラインによる差を生産ライン別発生割合で確認したが差はなし。シリーズによる差を、シリーズ別発生割合で確認したが、特に差はありませんでした。

### 1.1.現状把握⑤ ~ステアリングボスへホミ不良の実態調査~



次に発生部位による差を1ヶ月分確認したところ、ボスの裏面だけに発生していることが分かり、差が有り工程による差を各工程それぞれで確認したところ、フローチ工程のみでの発生でここも差があることがわかりました。

### 1.1.現状把握⑥ ~実態調査 まとめ~

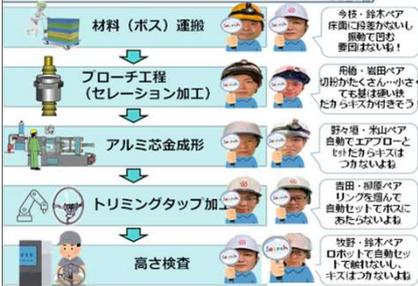
ステアリングボス不良は

- ボスの『裏面のみ』に発生している！
- 『フローチ工程』で発生している！

「フローチ工程で発生する『切粉』が原因で不良が発生しているのではないか」と推測しました！

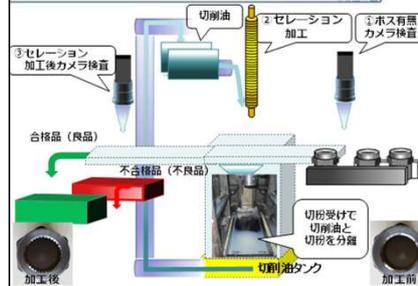
以上のことから調査のまとめとして凹み不良はボスの裏面だけに発生している。発生場所はフローチ工程のみで発生していることが判明。そこでフローチ工程で発生している切粉が原因で不良が発生しているのではないかと推測しさらに調査を進めることに。

### 1.1.現状把握⑦ ~推測の確からし調査~



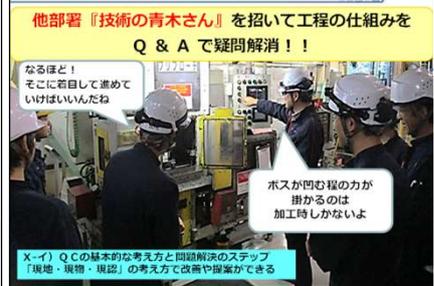
フローチ工程で発生している推測しましたが、念のため全員で各工程作業担当と他工程担当でペアにて観察し、推測が正しいか確かめました。結果、やはりフローチ工程での推測が正しいと判断しました。又、他業務工程の知識が習得できました。

### 1.1.現状把握⑦補足 ~フローチ工程概要~



ここでフローチ加工工程についての説明です。まずは、パーツフィーダーより排出されたボスがスライドレールにセットされます①ボスの有無をカメラで検査を行います。ボスをスライドレールでセレーション加工部にスライドさせ フローチ刃による②セレーション加工を行います。③カメラで加工検査を行い合格判定を行います。

### 1.2.フローチ工程勉強会開催①



さらに、「フローチ工程で発生する『切粉』が原因で不良が発生しているという推測を立証するため勉強会を実施。『ボスが凹むほどの力がかかるのは加工時しかないよ』なるほどそこに着目して進めていけばいいですね」質問形式で疑問を解消しました。【現地・現物・現実】の考え方で調査したことにより、私たちサークルの弱点であるX軸-IのQCのサークルへの意欲高める機会となりました。



### 18. 対策の実施 ~まとも~

対策前	対策後	対策内容
		<b>配管増設</b> 配管を増やし、粉を体の中に溜め込むことで飛散を抑制する。切削油に切粉が混入しやすくなる。
		<b>ガイド設置</b> 切粉受けの両側にガイドを取り付け、切粉の飛散を防止する。

対策の実施のまともとして対策前、配管が1本しかなかったため切粉を流すことが出来なかったが、対策後に配管を3本に増やしたため切削油で切粉を流すことができました。切粉の飛散防止ガイドを両側に設置したことで切粉が飛散しなくなりました。

### 19. 効果の確認

図7 ポス込み発生件数

「0」を達成するためにもう一度がんばろう！

効果の確認として改善前は60本発生していたものが対策①・対策②で7本まで低減することができました。しかし目標であった0本ではなかったため再度対策を進めることにしました。『0』を達成する為にもう一度みんながんばることにしました。

### 20. 再調査 ~発生調査~

再度フローチ工程内切削油を調査

スライド部にまだ切粉が残っている

配管から出る切削油をろ紙を使用し調査したところ少量でも切粉が混入していた

切粉受けを取りきれなかった切粉をポンプが吸い上げ、切削油に混入している

切削受けフィルター加工後切削油

再度、調査としてフローチ加工工程内の切粉の調査を行いました。スライド部にまだ切粉が残っていました。そこで配管から出る切削油をろ紙を使って確認したところ少量ですが切粉が混入していました。

### 21. 追加対策の立案

#### 調査結果

切粉受けで取りきれなかった切粉をポンプが吸い上げ、切削油に混入している

対策案	品質	コスト	実現性	評価
Y型ストレーナー	◎	○	◎	13
配管の設置	◎	○	◎	7
フィルターを設置	◎	△	△	7
汲み上げポンプ位置変更	○	△	○	7

もう一度生産技術に相談しよう！

調査結果として、切粉受けで取りきれなかった切粉をポンプが吸い上げて切削油に混入していることが分かりました。切粉を吸い上げないようにするためにY型ストレーナー配管の設置をするために再度、生産技術に相談することにしました。

### 22. 追加対策の実施 ~Y型ストレーナー配管の設置~

メッシュ	線形 (mm)	切粉除去率	目詰まり	品質	評価
10	0.40	△	◎	△	7
20	0.26	△	○	△	5
40	0.16	◎	○	△	13
60	0.15	◎	△	◎	11
80	0.12	◎	◎	◎	11
100	0.10	◎	△	△	11

上記表から40~100のメッシュを使用しないと切粉が止まらない

再度、青木さんに登場してもらい、ストレーナーやフィルターの仕様について相談しました。各フィルターのメッシュと線形はこの表のようになっており、線形が小さいほどメッシュ細くなります。この表から40~100メッシュを使用しないと切粉が止まらないことがわかりました。

### 22. 追加対策の実施 ~Y型ストレーナー配管の設置~

切粉除去率も高く清掃回数も少なくOKな「40メッシュ」を採用！！

切削油に混入していた切粉をフィルターで除去出来るようになった。

目の細かいものにすればするだけ切粉は除去されるが、フィルター内に切粉が詰まってしまい設備での切削油流量が設備の規定流量が達しないという問題が発生し、フィルターの清掃を頻繁に行う必要があるため今回40メッシュを採用しました。

### 23. 効果の確認まとめ

効果金額  
アルミ芯成形品 約34,000円/月削減に成功！

副効果  
対策2を実施した事によりタンク内清掃時間が0.5h/日→0.3h/日まで低減に成功！

ボスヘコミ不良が『0』になり目標達成！

効果の確認として、対策①・②・③を通じてボス込み不良の発生が0本となり目標を達成することが出来ました。効果金額としては、月に約34,000円。対策②のガイドを取り付けたことで清掃時間が1日0.2時間短縮することができました。

### 24. 標準化

なぜ(目的)	何を(項目)	誰が(担当)	いつ(期間)	どこで(場所)	どのように(方法)
目詰まりを防ぐ	フィルター	段取り技能員	1回/週	Y型ストレーナー内	清掃する
切粉が流せるように	切削油配管の向き	↑	日常点検時	↑	目で確認
切削油と切粉の飛び散り軽減	切粉受けガイドの状態	↑	↑	切削油タンク	監督者へ報告
不具合未然防止	設備設計標準	↑	↑	↑	生産技術へ依頼

＜グローバル改善事例として横展＞

中国：天津/張家港 TG米：TGMO タイ：TGT 越：TGHP

標準化として、メッシュの清掃頻度を決め、週1回段取り技能員が清掃の実施。切削油配管の向きを日常点検時に段取り技能員確認。切粉受けガイドの状態を日常点検時に確認し、不具合があれば監督者へ報告。設備設計標準にするように生産技術へ依頼を行い、グローバル改善事例として、各海外生産拠点への横展しました。

### 25. 歯止め ~清掃日の見える化~

【Y型ストレーナー清掃実施記録】

日付	1W	2W	3W	4W
4月				
5月				
6月				
7月				
8月				
9月				
10月				
11月				
12月				
1月				
2月				
3月				

Y型ストレーナー内のメッシュ目詰まり防く  
→ 清掃実施  
→ Y型ストレーナーフィルター清掃  
1回/1週  
実施記録にて日常点検

※守らないと清掃を怠るとボスヘコミ不良が発生する

タカスト係

歯止めとしてはメッシュの目詰まりが発生しないように、清掃日の見える化をして清掃実施記録にて忘れが無いようにしていきます。

### 26. 活動後 サークルレベル 個人レベル把握

【X軸：サークルの能力】					【Y軸：明るく働きがいのある職場】				
高	中	低	無	無	高	中	低	無	無
高橋	中野	山本	佐藤	鈴木	高橋	中野	山本	佐藤	鈴木
田中	佐藤	鈴木	山本	高橋	田中	佐藤	鈴木	山本	高橋
山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中
佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋
鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤
田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木
山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中
高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本
佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋
鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤
田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木
山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中
佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋
鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤
田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木
山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中
高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本
佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋
鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤
田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木
山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中
高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本
佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋
鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤
田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木
山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中
高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本
佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋
鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤
田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木
山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中
高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本
佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋
鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤
田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木
山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中
高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本
佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋
鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤
田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木
山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中
高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本
佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋
鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤
田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木
山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中
高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本
佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋
鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤
田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木
山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中
高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本
佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋
鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤
田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木
山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中
高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本
佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋
鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤
田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木
山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中
高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本
佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋
鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤
田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木
山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中
高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本
佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋
鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤
田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木
山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中
高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本
佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋
鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤
田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木
山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中
高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本
佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋
鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤
田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木
山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中
高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本
佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋
鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤
田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木
山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中
高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本
佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋
鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤
田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木
山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中
高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本
佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋
鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤
田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木
山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中
高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本
佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋
鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤
田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木
山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中
高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本
佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋
鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤
田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木
山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中
高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本
佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋
鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤
田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木
山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中
高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本
佐藤	鈴木	田中	山本	高橋	佐藤	鈴木	田中	山本	高橋