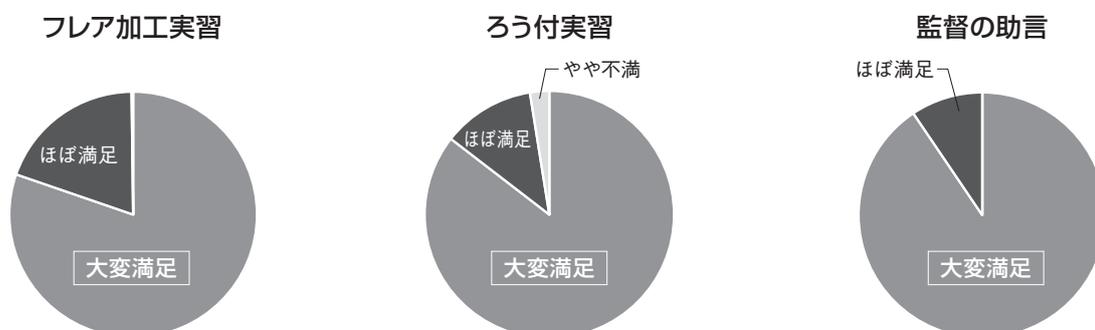


# 令和3年度日設連銅管フレア加工ろう付技術講習会アンケート集計結果

今回の技術講習会開催に伴い受講者計95名の皆様にアンケートをお願いし、実習に対する評価と抜粋した意見等をまとめました。



## 1. フレア加工実習

- ・フレアの大きさの基準をあまり良くわかっていなかったもので、フレアゲージでの確認ができて良かったです。(4)
- ・バリ取りでフレア面を傷つけてしまうことがあったので、気をつけたいと思います。(5)
- ・フレア加工でいつものようにしていたら、基本のフレア加工で漏れ確認ができて良かった。今後活かしたい。(35)
- ・フレアゲージを使用していたので、普段の自分の感覚とどのくらい誤差があるか確認できて良かったと思いました。(7)
- ・キズや潰れない工夫など細かく教えてくれた。(1)

## 2. ろう付実習

- ・銅管と継手への火を当てるコツが良く理解出来ました。(2)
- ・自分のろう付の技術レベルが分かり、弱点があったので良かった。(6)
- ・加熱具合、ろうの差しかた等勉強になりました。(2)
- ・今までとは違う方法でのろう付を教えて頂いたので、今後の作業に活かしてみたいと思います。(7)
- ・普段の施工時においては、溶接箇所どの程度ろう材が浸透しているか見る機会がないので、参考になりました。(6)

## 3. 講師の助言

- ・適切なアドバイスや自分に足りない部分、2回目に行く前の課題が明白だったため、自分で気をつけながら出来た。(1)
- ・現場での経験等を交えながら、より実践に近い方式で教えてもらった。(10)
- ・一つ一つ丁寧にわかりやすく教えて頂いたため、理解しやすく覚えやすかった。(3)
- ・ろう付作業の評価時、どのようにしなければならなかったのかを教えて頂いたのは、スキルアップにつながった。(14)
- ・自分の視点から気づけないところのアドバイス、コツの教え方がとても勉強になりました。(9)

## 4. 今回の実習と現場作業の違いの中でより良い参考となる作業があればお知らせください。

- ・エキスパンダーを使ったろう付。(25)
- ・ろう付による部品交換作業等出来れば良いと思った。(6)
- ・ろう付の際、周囲に可燃物、接触物が有る場合。(3)
- ・実際の機器内部でのろう付け。(ケース冷却器バンド部、クーラーキャピラリー部etc) (1)
- ・なまし管の曲がった配管ではどうなのか。(20)

## 日設連「銅管フレア加工・ろう付技術講習会」

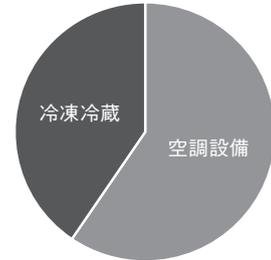
冷媒漏えい箇所及びその要因等の傾向について、4年間のアンケート集計結果を紹介します。

### (1) 漏えい部位 (%)

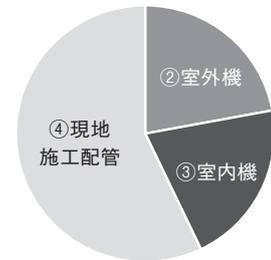
	H30年度	R元年度	R2年度 空調	R2年度 冷凍	R3年度 空調59.5% 冷凍40.5%
①一体型	4.2	4.4	3.0	4.6	
②室外機	31.1	30.8	31.1	24.7	22.1
③室内機	25.0	23.3	21.2	25.8	20.8
④現地施工配管	39.2	39.0	44.7	44.9	57.1
⑤不明	0.5	2.5	0.0	0.0	
	計212件	計159件	計132	計89件	計77件

### 4年間の合計受講者数：485名

#### R3年度設備用途分類



#### R3年度漏えい部位



\* 令和3年度漏えいの多いと思われる用途は、空調設備が60%。

\* 室内機別漏えい内訳は、ショーケース10.4%、空調機器・ユニットクーラー各5.2%である。

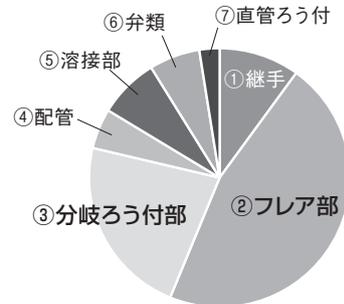
\* 4年間のデータから現地施工配管部からの漏えいが40~50%、室外機が約30%と同じ傾向である。

\* 施工後の設置環境状態が影響している。

### (2-1) 漏えい箇所 (%)

	H30年度	R元年度	R2年度	R3年度
①継手	8.1	6.3	11.7	10.0
②フレア部	38.1	41.7	45.1	46.2
③分岐ろう付部	20.4	20.3	18.5	22.5
④配管	15.1	6.8	4.9	5.0
⑤溶接部	12.7	17.7	14.2	7.5
⑥弁類	4.2	5.7	5.6	6.3
⑦直管ろう付部	—	—	—	2.5
⑧不明	1.4	1.5	0	—
	計284件	計192件	計162件	計80件

#### R3年度漏えい箇所



\* 4年連続でフレア部からの漏えいが約40~45%と多く、ろう付部が約20%と同じ傾向が出ている。

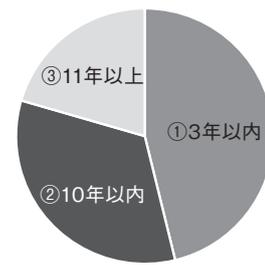
\* フレア加工とろう付施工の技術向上が、使用時漏えい防止対策にとって重要な要素の一つと言える。

\* R3年度分岐部と直管部ろう付の比較では、分岐部からの漏えい多いことが分かる。

(2-2) 漏えい発生で多い経過年数 (%)

	H30年度	R元年度	R2年度	R3年度
① 3年以内	31.3	36.9	32.4	46.2
② 10年以内	45.5	46.6	50.0	33.3
③ 11年以上	23.2	16.5	17.6	20.5
	計134件	計103件	計102件	計78件

R3年度経過年数



\* 3年連続で10年以内が1位で約50%を占めている。

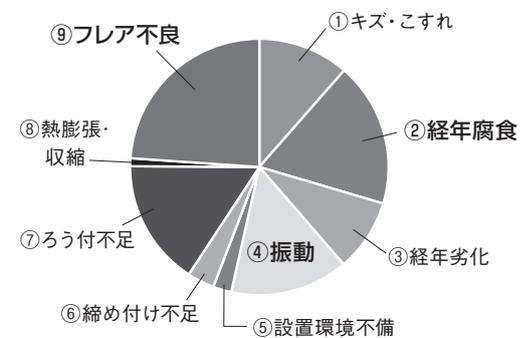
\* 初期不良よりも経年による劣化や振動等により漏えいが多いと思われる。

\* R3年度の結果では、3年以内の回答が多く出ている。

(3) 漏えい要因 (%)

	H30年度	R元年度	R2年度	R3年度
①キズ・こすれ	15.8	12.8	12.9	11.4
②経年腐食	16.1	20.8	12.0	18.2
③経年劣化	12.5	17.4	14.6	9.1
④振動	20.3	16.8	17.6	14.8
⑤設置環境不備	3.9	4.0	3.9	2.3
⑥締め付け不足	12.2	11.1	17.2	3.4
⑦ろう付不足	13.0	11.4	15.5	15.9
⑧熱膨張・収縮	4.9	5.4	5.6	1.0
⑨フレア不良	—	—	—	23.9
⑩その他	1.3	0.3	0.7	—
	計385件	計298件	計233	計88件

R3年度漏えい要因



\* 総じて経年使用により、漏えいが起こりやすくなることが分かる。

\* R3年度漏えい要因にフレア不良を追加したところ、経年腐食と併せて多いことが分かる。