

喫煙室の外まで臭う原因

アイダッシュ株式会社

〒110-0015 東京都台東区東上野 6-23-5 第二雨宮ビル10階

TEL : 03-5830-7951 FAX : 03-5830-7952

E-mail : info@i-dash.co.jp

[技術的基準]

- 出入口において、室外から室内に流入する空気の気流が、**0.2m/秒以上**であること
- 壁、天井等によって区画されていること
- 屋外排気

[経過措置]

- 総揮発性有機化合物 (TVOC) の除去率が**95%以上**であること
- 室外に排出される空気における浮遊粉じんの量が**0.015mg/m³以下**であること
(出入口においては、室外から室内に流入する空気の気流が、0.2m/秒以上になるように工夫が必要)

厚生労働省が喫煙室技術基準を更新！

改正健康増進法において、喫煙室基準が**アップデート**され、技術的基準を満たすか、または経過措置をとらなければならなくなりました。飲食店やホテルはこの対応に追われていますが、一般オフィスにおいては、従来より技術的基準を満たす喫煙室を持っています。

それでも臭う！

実際のところ、一般企業にとっては、技術的基準を満たすことよりも、「**基準を満たしているけれど、それでも喫煙室が臭う。さらに、喫煙室の外も臭う！**」ことが問題です。この資料ではなぜ喫煙室の外が臭うのか、解き明かしていきます。



～ 臭うだけで…マイナスイメージ ～

■ 企業イメージダウン



たばこを吸わない人が増えた今、たばこの**臭いに敏感な人が増えています**。吸う人は気にならないけれど、吸わない人は気になる。それがたばこの臭いです。来客があった際、たばこの臭いがするだけで、**クリーンなオフィスイメージがダウン**します。

■ 社員の労働意欲低下



たばこの臭いがするという事は、自分たちが**受動喫煙被害にあっている**、と自覚している人は多くいます。たばこが臭う、それだけで、**自分たちの労働環境は良くなく、健康に良くない影響がある所で働いている**と思われてしまいます。

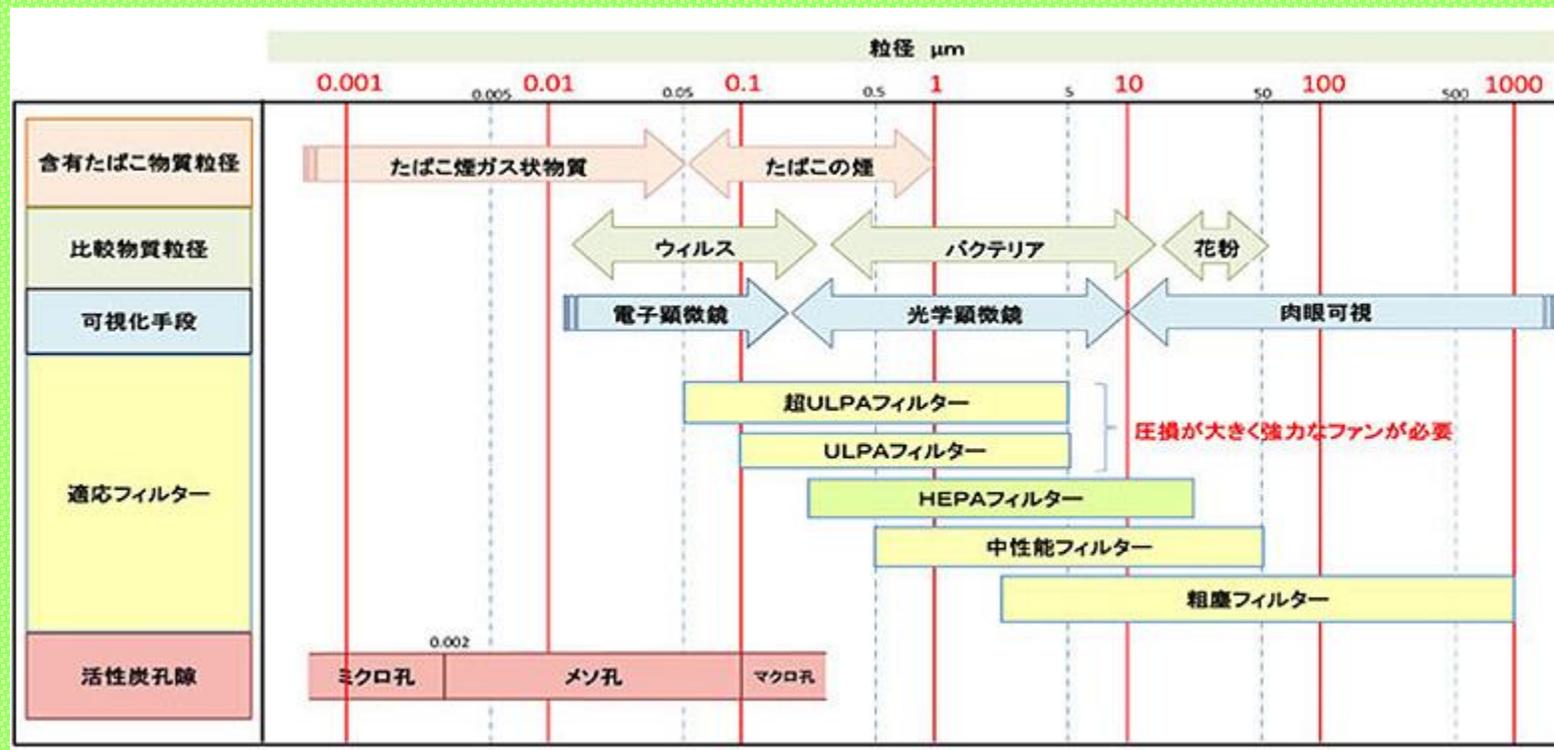
■ 受動喫煙



受動喫煙というと、たばこを吸っている人の周りの人が煙を吸い込むことだけをイメージしがちですが、**「たばこの臭いがする」という状態も受動喫煙**です。エレベーターホールが臭えば、**そこに集まる人全員が受動喫煙**を被っていることとなります。

たばこの臭いの正体

たばこの臭いの元となる煙は、**ガス状物質(粒子径0.05 μ m以下) 96.7%**と**粒子状物質(粒子径0.05 μ m以上) 3.3%**から構成されています。臭いを取ろうと思ったら、ガス状物質も、粒子状物質も、除去する必要があります。また、たばこの煙に含まれる約4000もの化学物質のほとんどはガス相に存在しているため、**ガス状物質をどのように除去するかが、重要となります。**



なぜ、喫煙室の外が臭うのか？ (1)



喫煙室内で、たばこの煙を浄化しきれていない

喫煙室内に空気清浄機が置かれているだけであれば、**喫煙室内で「ガス状物質」を除去できていない**でしょう。



臭いの元が除去できていなければ、喫煙室の外に臭いが漏れ、喫煙室の外が臭います。

空気清浄機のみを喫煙室内に置く場合は、パワーのある換気扇で喫煙室内に残る「**取り切れなかった臭いの元**」を屋外に排出する必要があります。

しかし屋外排気は、健康増進法上は良いことになっていますが、結局のところこれは有害物質を含んでいるため、**近隣住民の反対で屋外排気が許されない**ケースが増えています。

なぜ、喫煙室の外が臭うのか？ (2)

■ たばこの臭いは、空気清浄機では取れません

たばこ用の空気清浄機は、民生用、業務用問わず、多くのタイプが出回っています。しかし、**空気清浄機ではタバコのガス状成分が除去できない**ことは国も認めており、「空気清浄機の設置のみで受動喫煙防止対策を実施することは**避けることが望ましい**。」とされています。



喫煙室の技術的留意事項に関する厚労省通達：平成27年(2015年)5月15日

空気清浄機は、たばこ煙の粒子成分をよく除去するが、**ガス状成分は除去できない**。このため、屋外排気装置を設置せず、空気清浄機の設置のみで受動喫煙防止対策を実施することは**避けることが望ましい**。

港区の「みなとたばこ対策 優良施設ガイドライン」：平成27年(2015年)9月

「**空気清浄機では分煙できません！** 空気清浄機では有害成分の多くを占めるガス状の有害物質を取り除くことが出来ないことが明らかになっています。屋外への排気装置が必要です。」

喫煙室内の臭気成分を100%外へ出すのは容易ではありません

厚生労働省の喫煙室技術基準では、「喫煙室の出入口において、**室外から室内に流入する空気の気流が、0.2m/秒以上であること**」が条件となっています。しかしこの基準をクリアするには強力な排気設備が必要となります。



- 屋外への排気量を増やすと省エネとは逆の方向になり、ビル管理者はこれを嫌います。またドアにガラリを取付け、対面の天井近くに強力な換気扇を取り付けても、部屋内の空気は層流とはならず、澱みが生じる箇所ができ、たばこの煙成分を100%排出させることは容易ではありません。

- 一般の部屋を喫煙室として使っている場合は、天井に「給気口」や「排気口」、エアコンがある場合が多く、部屋内の空気は乱流状態になっています。この状態の中に、出入口で風速0.2m/秒以上の気流を確保するためには、抜本的な設備工事を行う必要があります。

なぜ、喫煙室の外が臭うのか？ (4)

ガス状物質(VOC)を除去する技術

VOC除去に有効な既知の技術としては、**オゾン、光触媒、プラズマ、**そして**活性炭**があります。

オゾン、光触媒、プラズマは、強力な酸化力によって接触してくる有機化合物や細菌などの有害物質を除去します。

活性炭は、内部に有する超微細な孔に有害物質を吸着・捕捉して除去します。

臭いを除去する時間が短い技術が有効

オゾン、光触媒、プラズマは化学反応によって物質を変化させ悪臭を減少させていくもので、瞬時に有害物質を除去することはできません。このため部屋の中の空気を何回も通過させて除去する循環方式になり、その間にタバコの煙は室外に流出してしまいます。

すなわち**活性炭**以外の方法では「時間がかかる」ことが欠点です

<VOC処理技術の種類と概要>

| VOC処理技術の種類と概要 | | | | | |
|---------------|---------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|--|--|
| 分類 | 原理 | 主な用途 | 特長 | 課題 | |
| 燃焼法 | 直接燃焼 | VOCを直接燃焼させて酸化 | 塗装、印刷、化学プラントなど | 実績大(装置安価・保守容易)、VOCの種類不問(燃焼温度750~850℃程度) | 低濃度の場合は補助燃料費大、補助燃料による多量のCO ₂ 排出、熱媒に伴う2次汚染防止対策必要 |
| | 蓄熱燃焼 | 蓄熱体(セラミックス)に熱を蓄えて燃焼 | 塗装、印刷、化学プラントなど | 熱効率良好(90~95%)、自然濃度が低い(VOCの種類により500ppm程度から自然) | 装置が高価で重い、断続運転は不向き、ヤニ・タールの種類により500ppm程度から自然) |
| | 触媒燃焼 | 触媒を使用して低温で酸化 | 印刷、化学プラントなど | 低温燃焼可能(350~450℃程度)、低NO _x 発生、保守容易 | シリコン、リン、硫黄などで触媒が被毒し失活 |
| 吸着法 | 活性炭(破砕状、繊維状、ハニカム成型品など) | 吸着と脱着。脱着は、昇温、減圧、水蒸気の吹き付けなどで行う | 化学プラント、洗浄、ビル・クリーンルームの空調など | VOCを回収して再利用が可能、捕集(吸着)時エネルギー不要、処理に伴う中間生成物発生なし | 再生コスト、吸着材の劣化、脱着時にVOCが一時的に発生、可燃性で特に分選類で発火が報告されている |
| | 無機系吸着材(ゼオライト、シリカなど) | 吸着と脱着。脱着は、昇温、減圧など | 化学プラント、ガソリンペーパーバックなど | VOCを回収して再利用が可能、不燃性、処理に伴う中間生成物の発生なし | 活性炭に比較して、同等の表面積でコスト高 |
| | 高分子系吸着材 | 吸着と脱着。脱着は、昇温、減圧など | 現在、国内では実用例不明(移動床方式による吸着) | 形状が均一、摩耗粉が出ない、湿度に影響され難い | VOCの種類により吸着性能が大きく異なる |
| 光触媒 | 紫外線+光触媒(酸化チタン、酸化タンゲストンなど) | 室内空気浄化、水処理、畜産物死骸保管倉庫等の脱臭 | 低ランニングコスト、保守容易、常温処理、(可視光利用が研究されている) | 処理速度遅い、分解するVOCの量が少ない場合だけ使用可能(においの処理など) | |
| 放電プラズマ法 | プラズマによる酸化、触媒との組合せが工夫されている | 小売店の脱臭、家庭用空気清浄機 | 分解率が高い、省エネルギー、常温処理 | 空気中の放電はNO _x 発生のおそれがある、排気中の二次生成物に注意が必要 | |
| オゾン酸化法 | オゾンによる酸化 | 水処理で実用化、気体用は開発進行中 | 省エネルギー、保守が容易、常温処理 | 処理物質が限定される、排気中のオゾンを処理する必要がある | |
| 生物処理法 | 微生物・細菌などによる分解 | 畜産の悪臭、(国外では工場排気処理にも利用) | 省エネルギー、保守が容易、常温処理、排気の再処理不要 | 処理速度が遅い、設備が大きく水の補給が必要 | |
| 薬液処理法 | 水、酸・アルカリ、合成油などによる吸収及び分解 | 特定化学物質の回収、悪臭防止、効率的な液体への吸収方法など開発中 | 特定化学物質の回収、悪臭防止、効率的な液体への吸収方法など開発中 | 装置は小型・低コスト可能 | 特定化学物質の場合は効率的、薬液管理と廃液処理がコスト要因 |

(社)産業環境管理協会 報告書より

空気清浄機と活性炭脱臭装置の違い



喫煙室用 空気清浄機

空気清浄機は、大気汚染による呼吸器障害などに端を発して登場してきた**粉じん除去用の民生品**です。空気清浄機には、粉じん除去用の各種フィルターが内蔵されていますが、喫煙室用として電気集塵やプラズマ、光触媒等の機能を付加し、脱臭・消臭性能を強化したタイプのもが多く出回っています。

しかしながら、環境たばこ煙のガス状物質に含まれる**VOC(揮発性有機化合物)**を瞬時に除去することは難しいのが現状です。

活性炭 脱臭装置

活性炭脱臭装置は、工場や下水処理場などの**悪臭ガス除去ニーズによって登場**してきた限定領域で必要とされる産業品です。有害なVOCを瞬時に吸着・捕捉する能力をもつ装置として多くの実績を有しています。当社「シガーPro」は、活性炭装置に粉じんを除去するHEPAフィルターを組み込む事によって、**環境たばこ煙の除去性能を併せ持つ脱臭装置**です。





活性炭とはどんなものでしょうか



活性炭とは、ヤシ殻や石炭などを炭化・賦活して**非常に微細な細孔**（直径1~20nm）をたくさん作り、その細孔に物理的な吸着作用を起こさせる炭素材料です。

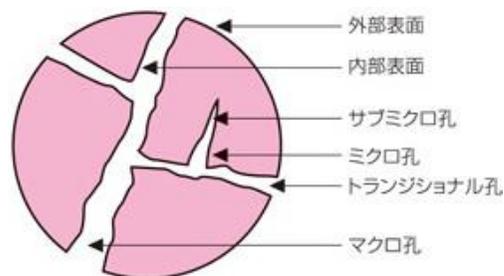
活性炭 1gあたりの表面積は約500~1,300㎡にもなり、**臭い・有害物質を引きつけ吸着**します。

活性炭が不純物(臭い・有害ガスなど)を吸着する原理

1. 物理吸着 不純物を引き付けそれらを保持します。この吸着は界面現象の一つで、活性炭表面からの引力（ファンデル・ワールス力）により**気体または液体の中の分子が引き付けられて**起こります。また、微細孔には毛細管現象という吸着を助長する作用もあります。簡単にいうと、大小さまざまな孔による静電気で、臭い・有害物質を引きつけ、保持するのです。保持した物質は、メンテナンス時に適切な場所で開放します。とてもエコな自然の物理現象なのです。

2. 化学吸着 物理吸着の他に、化学吸着を起こさせる処理が可能です。特定の物質に化学反応を起こして吸着力を高める目的で、活性炭に酸やアルカリを添加します。

活性炭の細孔構造



●サブミクロ孔（~1nm）
分子と同程度の径で超微細孔吸着の場合

●ミクロ孔（1~3nm）
気相分子などの小分子の細孔壁吸着の場合

●トランジショナル孔（3~50nm）
液相分子等大分子の表面吸着の場合及び拡散通路

●マクロ孔（50nm~）
吸着物質を粒子内へ輸送する拡散通路

喫煙室用脱臭装置「シガーPro」の性能(1)



喫煙室用脱臭装置「シガーPro」の性能

当社の活性炭脱臭装置「かんたんダッシュシガーPro」を厚生労働省が指導する方法にて効果を測定しました。この製品は、これまで下水処理や工場、複合ビルなどでのシビアな臭気に対応してきた当社の脱臭装置のノウハウを活かし、オフィスの喫煙室に置けるタイプとして小型化、さらにHEPAフィルターを組み込んだ「喫煙室用活性炭脱臭装置」としての**市場初の製品**です。



設置例

「性能検査 報告書」

「かんたんダッシュシガーPro」
実用新案 登録 第3222280号

アイダッシュ株式会社

i-Dash

| 承認 | 作成 |
|----|----|
| | |

| | |
|----------|---|
| 試験日 | 2019年8月2日 15:00~17:00 |
| 天候、気温、湿度 | 晴れ、25℃、40%RH |
| 型式 | メーカー：アイダッシュ 型式：「かんたんダッシュシガーPro」 |
| 検査場所 | アルファクス株式会社 未長事業所 1F検査場 |
| 測定目的 | 脱臭機能付き喫煙ブースを新規に設置した場合の測定 |
| 測定実施者 | アイダッシュ株式会社 薬師寺芳堂 |
| 測定立会 | 株式会社ピーディーシステム 熊丸開 |
| 測定場所 | 喫煙ブースの面積(1.9㎡)、天井までの高さ(2400mm) 喫煙ブースの定員(2~3人) |
| 測定機器 | 風速計：柴田科学株式会社 型番：ISA-700 デジタル粉塵計：柴田科学株式会社 型番：LD-5R TVOCモニター：RAE SYSTEMS 型番：PGM7340 |
| 試験方法 | 定員の2倍量の着火したたばこ(6本)から、副流煙を発生させて、吸入口及び排出口で測定する。(写真1,写真2) |

試験結果

| | |
|--------|---|
| 風速 | 開口面下部0.31m/s(写真3) |
| 浮遊粉塵濃度 | 排出口濃度0.014mg(写真4) |
| TVOC濃度 | 除去率98.86%(写真5、6) [1-(185/16340)]×100=98.86 |

2019/8/19 第一版

喫煙室用脱臭装置「シガーPro」の性能(2)

TVOC除去率



吸入口付近



排出口付近

※1ppm = 1000ppb

TVOC除去率

$$[1 - (1.85 / 16340)] \times 100 = 98.86\%$$

95%以上をクリア



喫煙室用脱臭装置「シガーPro」の性能 (3)

■ 出入口の風速



開口面下部

気流0.2m/秒以上の流入を確認
(「i-POTプラス」の排気効果による)



排出口



■ 浮遊粉塵濃度



排出口付近での浮遊粉じん濃度

0.015mg以下をクリア

活性炭脱臭装置「シガーPOT」

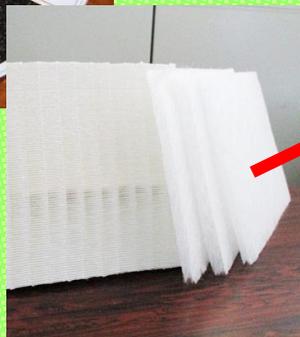
これまで弊社で培ってきたVOCなど有害ガス除去のノウハウを**コンパクトに喫煙室用として開発**。

さらにヤニ取りフィルター、HEPAフィルターを
組み込むことで、粒子状物質を除去。

(便利な自己消化式吸い殻入れ付き)



活性炭カートリッジ



ヤニ取りフィルター
HEPAフィルター



「シガーPOT」



各種工場の臭気対策



排水処理施設の臭気対策



VOC除去

喫煙室よりもシビアな
環境の脱臭ノウハウを
コンパクト化。

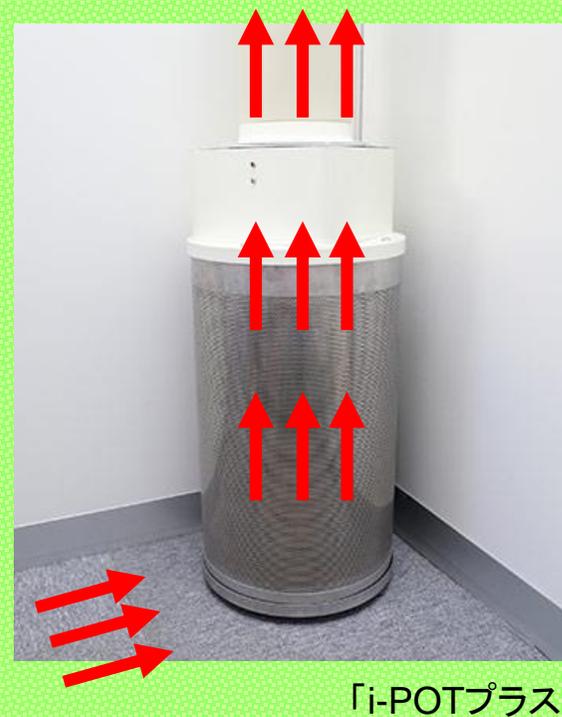
後ろに見える強制排気
脱臭装置「i-POTプラ
ス」と連動稼働させて
使用。

喫煙室の臭気を浄化し強制排出する脱臭装置「i-POTプラス」

2台の活性炭脱臭装置を通過させることで、98%以上の臭気除去率を実現。[実用新案 登録 第3222280号]



😊 臭いません！



タバコの煙は温かい
うちは上部にたまり、冷めてくると下がってきます。

「i-POTプラス」が
下の澱んだ煙を天井の排気口に向けて強制排気します。

■ 「脱煙機能付き喫煙ブース」として設置



管理権限者の責めに帰することができない事由によって、喫煙専用室等からの屋外排気が困難な場合、屋内への排気を可能とします。(経過措置基準をクリア)
同等機能を持つ他社のブース付き喫煙装置と比べ、低コストでの導入が可能です。
メンテナンス費用も他社製品に比べ安価です。

■ オフィスの既存喫煙室に設置



2台の活性炭脱臭装置の相乗効果により、既存の喫煙室に置くだけでこれまで周辺に漏れていた臭気が感じられなくなります。

喫煙専用室の技術的基準をクリアしているが、喫煙室の外が臭うとお困りのお客様に喜ばれています。
喫煙人口が多く、これまでの脱臭方法に限界を感じている企業様に現状の喫煙室に合ったご提案をいたします。
メンテナンス(2台分)費用も「シガーPro」は他の同等品と比較して安価です。

喫煙室用脱臭装置「シガーPro」の装置仕様

脱煙機能付き活性炭脱臭装置 「シガーPOT-N02」仕様

| | | |
|---------|--------------------------------------|-----------|
| 型式 | i-POTOX-1-NS II-T0201 | |
| 装置本体サイズ | W450×D450×H1,100 | |
| 材質 | 本体 | 鋼板 + 焼付塗装 |
| | カートリッジ | ステンレス |
| 適用人数 | 4～6名 | |
| 処理風量 | 4～6m ³ /min | |
| 集塵方式 | HEPAフィルター | |
| 集塵性能 | 0.3μ mを99.97%以上 | |
| 脱臭方式 | 特殊活性炭 約20kg | |
| 脱臭性能 | 「i-POTプラスN-02」との連動で TVOC除去率 95%以上 | |
| 運転重量 | 約50kg | |
| 運転モード | 自動運転 or 連続運転 | |
| 電源 | AC100V | |

脱煙機能付き排気脱臭装置 「i-POTプラスN-02H」仕様

| | | |
|---------|--------------------------------|-----------|
| 型式 | i-POTOX-0-NS II-T0201 | |
| 装置本体サイズ | φ 350 × H830 | |
| 材質 | 本体 | 鋼板 + 焼付塗装 |
| | カートリッジ | ステンレス |
| 適用人数 | 4～6名 | |
| 処理風量 | 4～6m ³ /min | |
| 集塵方式 | HEPAフィルター | |
| 集塵性能 | 0.3μ mを99.97%以上 | |
| 脱臭方式 | 特殊活性炭 約20kg | |
| 脱臭性能 | 「シガーPOT」との連動で TVOC除去率 95%以上 | |
| 運転重量 | 約35kg | |
| 運転モード | 自動運転 or 連続運転 | |
| 電源 | AC100V | |

脱臭・消臭の専門家に相談

様々な技術を駆使して「臭い」の問題を解決いたします！



03-5830-7951

平日10:00～17:00

さらに詳しくは
お問い合わせ
ください

当社について



年々厳しくなっていく「喫煙室」へのルール

「東京都受動喫煙防止条例」が制定され、公布された今、脱臭のプロが立ち上がりました。ぜひ、対策の一環としてご活用ください。

| | |
|------|--|
| 社名 | アイダッシュ株式会社 |
| 住所 | 〒110-0015 東京都台東区東上野 6-23-5 第二雨宮ビル10階 |
| 代表者 | 代表取締役 一居 勢治 |
| 設立 | 2004年（平成16年）4月1日 |
| 資本金 | 3,500万円 |
| 許認可 | 建設業許可：東京都知事許可（般-27）第143426号 東京都承認：「経営革新計画」22産労商支第443号 |
| 事業内容 | 1. 活性炭脱臭事業・・・活性炭材料販売、活性炭脱臭装置製造・販売 2. 光触媒・イオン脱臭事業・・・光触媒脱臭装置製造・販売、イオン装置販売 3. ミスト脱臭事業・・・脱臭/除菌溶液販売、ミスト噴霧装置製造・販売 4. 総合脱臭事業・・・部屋の脱臭/洗浄、脱臭エンジニアリング |