Sub Title Development of medical assistive devices for surgical smoke reduction   Author 異田, 知明(Okuda, Tomoak)   Publication year 2021   Juttle 学事振興資金研究成果実績報告書(2020.)   JaLC DOI    Abstradt 近年、内視鏡手術の発達に伴い電気メスなどのエネルギーデバイスを使用する際に発生する「サ ージカルスモーク」が開催遅されている。特に開銀空間で行われる腹腔鏡手術ではージカルス モークの発生によって手術中の視野が狭ってしまし、手術の負の低下の可能性がある。また名 マボラネガがある。本体界では国産で信頼性で高く、比較的な間で入手でいきに酸にある。また名 マボラネガがある、本体界では国産で信頼性で高く、比較的な間でストレマラい酸にあまプバイスの 開発を目的とした。除去用デバイスとして、腹腔内からサージカルスモークを含む空気を吸引し、 、フィルターを通し炉化を行って腹腔内に戻す装護を提示。0.5 wt %の硫酸アンモニクル水溶液からア・マゲートス・マスを取り除くための活性設フィルター、吸引し た血液などを指集するためのウォータートラップを構えた。0.5 wt %の硫酸アンモニクル水溶液からア・マゲートス・マスをした、ので発したのでおした、からえ したのアバイスとは、モデバ約 のであることを確認した。またVOCに対しての補集効率が100 %であることを確認した。またVOCに対しての補集効率す、15 LPMで吸引し、粒径 0.01-1 LPM発生した数子に対して、デバイスによって通貨流漏 15 LPMで吸引し、粒径 0.01-1 LPMを含む大気を通気流量 15 LPMで吸引し100 移用、VOC諸様効本がのでかることを確認し た。デバイス本を初めので費用についても検討し、原材料費の価格ではあるが既存デバイススの110 のコストで作成することができた。実際の手術で使用を位定した実験においても「最後の結果が 得られることが期待できる。 In recent years, with the development of endoscopic surgery, the surgical smoke narrows the doctor's view during the surgery.witch may device for memoral, we designed and developed a device that draws air containing surgical smoke narrows the doctor's view during ther, and returns it to the abdominal cavity, the device was equipped with a HEPA filter to remove particulate matter, and VOCs, which may adversely affect the heatth of medical personnel due to long-term exposure. The purpose of this study was to device for memoral, we designed and developed a device that draws air containing surgical smoke and experiment and developed a device that draws air containing surgical smoke from the abdominal cavity, purifies it through a filter, and returns it to the abdominal cavity. The device was equipped with a HEPA filter to remove	Title	
Author 奥田,知明(Okuda, Tomoaki)   Publication vga 空21   Publication vga 2021   Juttle 学事振興資金研究成果実績報告書(2020.)   JaLC DOI 近年、内視鏡手術の発達に伴い電気メスなどのエネルギーデバイスを使用する際に発生する「サ ージカルスモーク」が問題視されている。特に問題空間で行われる腹腔鏡手術ではサージカルス モークの発生によって手術中の観野が残ってしまい、手術の意め低下の可能性がある。また能 イ状物質やVOCが含まれることが知られており、長期曝算によって医療従事者の健康に思彩響を 及ぼす恐れがある。本研究では国産で信頼性が高く、は好的安価で入手しやすい除去デバイスの 開発を目的とした。除去用デバイスとして、腹腔内かちサージカルスモークを含む空気を吸引し、 アイルターを通し浄化を行って腹腔内に見ず装置を設計・製作した。デバイスには、粒子状物 質を取り除くためのHEPA規格のフィクートラップを備えた。6.5 wf %の硫酸アンモニウム水溶液からアイタートラップを備えた。6.5 wf %の硫酸アンモニウム水溶液からアトマイザーによって発生流量2   IPM発生した粒子に対して、デバイスによっ変気気量15.LPMで吸引し、粒径 0.01-1 µmの微小な粒子に対して、デバイスによっご気気気量 15.LPMで吸引し、粒径 0.01-1 µmの微小な粒子に対して、デバイスによっご気気気量15.LPMで吸引し、粒径 0.01-1 µmの微小なを着た気にあ。またVCCに対しての相撲効率すが100 %であることを確認した。またVCCに対しての相撲効率本、見発したアセトンを1.5 LPMを含む大気を通気流量15.LPMで吸引し100 秒間、VOC清楽効学が100 %であることを確認し た。デバイス本複切物の増用ごついても検討し、原材料算の価格ではあるが既存デバイスの1/10 のコストで作成することがでをた。実際の手術中の使用を仮定した実験においても同様の編集が 端られるこが新得できる。 In recent ysars, with the development of endoscopic surgery, the surgical smoke generated when using energy devices such as electrocautery has become a problem. Particularly in laparoscopic surgery, which is performed in an enclosed space, the generation of surgical smoke narrows the doctor's view during the surgery, which may adversely affect the health of medical personnel due to long-term exposure. The purpose of this study was to develop a domestic, reliable, and relatively inexpensive removal device for surgical smoke fram the device at a flow rate of 3 LPM, from 0.05 WK ammonium sulfate solution were aspirated by the adominal cavity, purifies it through a filter, and returns it to the abdominal cavity. The device was equipped with a HEPA filter to remove particulate matter, an activated caroh filter to remove VOCs, and a water rap to collect aspirate	Title	サージカルスモーク低減のための医療補助デバイスの開発
Publisher 慶應義塾大学   Publication year 2021   Jittle 学事逐具資金研究成果実練報告書 (2020.)   JaLC DOI Abstract   ゴビキ、内視鏡手術の発達に伴い電気メスなどのエネルギーデバイスを使用する際に発生する「サ ージカルスモーク」が問題視されている。特に閉鎖空間で行われる腹腔線手術ではサージカルス モークの発生によって手術中の視野が衰ってしまい、手術の質の低下の可能性がある。また粒 それ物質やVOCが含まれることが知られており、長期曝露によって医療従事者の健康に思影響を 及ばすなれがある。本研究では国産で信頼性が高く、比較的安値で入手しやすい除去デバイスの 開発を目的とした。除去用デバイスとして、腹腔内からサージカルスモークを含む空気を吸引し 、フィルターを通し少得と行って健康に戻す実護書を設計、製作した、デバイスには、粒子状物 質を取り除くためのHEPA規格のフィルター、VOCを取り除くための活性放フィルター、吸引し た血液などを確集するためのウォータートラップを備えた。0.5 wt %の確認アンモニウム水溶液からアトマイザーによって発生流量2   LPM発生した起子に対して、デバイスには、マデバイスには、粒子状物 質を取り除くためのHEPA規格のフィルター、VOCを取り除くための活性放フィルター、吸引し た血液などを確実もためでサーマークトラップを備えた。0.5 wt %の確認アンモニウム水溶液からアトマイザーによって発生流量2   LPM発生した数子に対してて、デバイスにまって湿気流量 15 LPMで吸引し、の砂糖、VOC構成が字が100 %であることを確認した。またVOCに対しての砂糖酸」の化素熱か手が100 %であることとを確認した。ですることを確認し た。デバイス体験の際費用についても検討し、原材料費の価格ではあるが飲存デバイスの1/10 のコストで作成することができた。実際の手術中の使用を仮定した実験にたいては、熱子捕薬効 単のの残壊症、VOC To 裕理度の低低薬であることを確認し実際の手術においても高感の結果が 得られることが期待できる。 In recent years, which me development of endoscopic surgery, the surgical smoke generated when using energy devices such as electrocautery has become a problem. Particularly in laparoscopic surgery, which is performed in an enclosed space, the generation of surgical smoke generated when using energy devices such as electrocautery has become a problem. Particularly in laparoscopic surgery, which is performed in an enclosed space, the generation of surgical smoke generated when using energy devices such as electrocautery has become a problem. Particularly in laparoscopic surgery, which is performed in an enclosed space, the generation of surgical smoke generated when using energy devices such as electrocautery has become a problem. Particularly in laparotscopic surgery, which is performed in an enclosed spacarb		
Publication year 2021   Juttle 学事振興堂金研究成果実績報告書 (2020.)   JaLC DOI 近年、内根菓手術の発達に伴い電気メスなどのエネルギーデバイスを使用する際に発生する「サージカルスモーク」が問題視されている。特に閉鍵空間で行われる腹腔鏡手術ではサージカルス モークの発生によって手術中の規断が表ってしまい、手術の質の低下の可能化がある。また粒 子状物質やVOCが含まれることが知られており、長期曝雪によって医療従事者の健康に悪影響を 及ぼすぶれがある。本研究では国童で信頼性が高く、比較的受価で入手しやすい能去デバイスの 開発を目的とした。除法用デバイスとして、腹腔内からサージカルスモークを含む空気を吸引し フィルターを通し浄化を行って腹腔内に戻す装置を設計・製作した、デバイスには、お子状物 質を取り除くための行けスとして、腹腔内からサージカルスモークを含む空気を吸引し た血液などを捕集するためのウォータートラップを備えた。0.5 wt %の硫酸アンモニウム水溶液液チトマイザーによって発生流量2   LPM発生した数子た対して、デバイズムにつびを意い影響、近日で取りし、粒径 0.01-1 μmの微小な粒子に対して、ロバイズムにつて、環気流 15 LPMで吸引し、粒径 0.01-1 μmの微小な粒子に対して、マバイズになって運気流 15 LPMで吸引しの後 ための活性ガイズの110 のコストで作成することができた。実際の手術中の使用を仮定した実験たおいても、NFT捕集効 年0 %程度、VOC 70 %程度の低減率であることを確認し、原材料費の価格ではあるが既存デバイズの110 のコストで作成する。 In recent years、with the development of endoscopic surgery, the surgical smoke parrows the doctor's view during the surgery, which may adversely affect the hearted of parlox and using energy devices such as electrocautery has become a problem. Parlicularly in laparoscopic surgery, which is performed in an enclosed space, the generation of surgical smoke parrows the doctor's view during the surgery, which may adversely affect the hearted of medical personnel due to long-term exposure. The purpose of this study was to develop a domestic, reliable, and relatively inexposure removal device for surgical smoke form the addominal cavity, purifies it through a filter, and returns it to the abdominal cavity. The device was equipped with a HEPA filter to remove parliculate matter, an a citvated carbon filter to remove VOCS, and a water trap to collect aspirated blood, etc. The particles generated by the dovice at al ow rate of 2 LPM form a 0.5 wf% ammonium sulfate solution was aspirated by the dovice at a flow rate of 2 LPM for to collect anglication was confirmed to be 100% for 100 s when air containing 1.5 LPM of volatilized ac		
Jittle 学事振興資金研究成果実練報告書 (2020.)   Jat C DOI   Abstract 近年、内規模干術の発達に伴い電気メスなどのエネルギーデバイスを使用する際に発生する「サージカルスモーク」が問題視されている。特に閉鎖空間で行われる腹腔鏡手術ではサージカルス モークの発生によって手術中心視野が狭まってしまい、手術の買の低下の可能性がある。また絶 子状物質やいOCが含まれることが知られており、長期増調によって医療従事者の健康に展光響を 及ぼす恐れがある。本研究では国産で信頼性が高く、比較的気価で入手しやすい除去デバイスの 開発を目於とした。除去用デバイスとして、腹腔内から一ジカルスモークを含む空気を吸引し、 フィルターを通し浄化を行って腹腔内に戻す装置を設計・製作した。デバイスには、粒子状物 質を取り除くためのHEPA規格のフィルター、VOCを取り除くための活版フィルター、吸引し た血液などを捕獲するためのウォータートラップを備入た、0.5 stt %の硫酸アンモニウム水溶液からアトマイザーによって発生流量2 LPM発生した分子に対して、デバイスによって電気流量 15 LPMで吸引し、数径0.01-1 µmの微小な粒子に対して、デバイスになして、腹切手術の皮膚をかざ用がデバイスの1100 のころとすできたる。素体の受作中の皮膚をなりたまかたたたくよ 粒子構築効 率90 %程度、VOC 70 %程度の低減率であることを確認した。実際の手術においても、耐子捕集効 率90 %程度、VOC 70 %程度の低減率であることを確認し、実際の手術においても同様の結果が 得ちれることが可急で、実際の手術の皮膚を仮定した実験においても見様が構築 があることを確認した。またVOCに対しての排料費の価格ではあるが既存デバイスの1100 のして作成することができる。 In recent years、with the development of endoscopic surgery, the surgical smoke generated when using energy devices such as electrocautery has become a problem. Particularly in laparoscopic surgery, which is performed in an enclosed space, the generation of surgical smoke generated when dector's view during the surgery, which may adversely affect the health of medical personnel due to long-tem exposure. The purpose of this study was to develop a domestic, reliable, and relatively inspensive removal device for surgical smoke from the abdominal cavity, purifies it through a filter, and returns it to the abdominal cavity. The device was equipped with a HEPA filter to remove particulate matter, an activated carbon filter to remove VOCs, and a water trap to collect aspirated blood, etc. The particles generated by the advorate of 15 LPM, and the particle collection efficiency for VOCs was also confirmed to be 100% for 100 skm an air containing surgical anoke. As a device for small particles of 0.01 to 1 µm in dimeter. The collection generated by the device at a flow rate of 15 LPM, and the particle collection effi	Publisher	
JaLC DOI   Abstract 近年、内視鏡手術の発達に伴い電気メスなどのエネルギーデバイスを使用する際に発生する「サ ージカルスモーク」が問題視されている。特に閉鎖空間で行われる腹腔鏡手術ではサージカルス モークの発生によって手術中の視野が狭まってしまい、手術の質の低下の可能性がある。また粒 子状物質やVOCが含まれることが知られており、長期曝漏によって医能な事るの健康に悪影響を 及ぼす落れがある。本研究では固定で信頼性が高く、比較的安値で入手しやすい除たデバイスの 開発を目的とした。除去用デバイスとして、腹腔内からサージカルスモークを含む空気を吸引し 、フィルターを通し浄化を行って変酸的内に戻す装置を設計・製作した。デバイスには、粒子状物 質を取り除くためのHEPA規格のフィルター、VOCを取り除くための活性ガブイルター、吸引し た血液などを捕薬するためのウォータートラップを備えた。0.5 Mt %の硫酸アンモニウム溶液がらアトマイサーによって発生流量2 LPM発生した粒子に対して、デバイスによって通気流量 15 LPMで吸引し、粒径 0.01~1 µmの微小な粒子に対して、デバイスによって通気流量 15 LPMで吸引し、粒径 0.01~1 µmの微小な粒子に対して、デバイスによって通気流量 15 LPMで吸引し、粒径 0.01~1 µmの微小な粒子に対して、デバイスによって通常効準が 100 %であることを確認し た。デバイス作成することができた。実際の手術中の使用を仮定した実験においては、粒子捕集効 率90 %程度、VOC 70 %程度の低減率であることを確認し、実体の手術においても同様の結果が 得られることが期待できる。 In recent years, with the development of endoscopic surgery, the surgical smoke generated when using energy devices such as electrocautery has become a problem. Particularly in laparoscopic surgery, which is performed in an enclosed space, the generation of surgical smoke nearrows the doctor's view during the surgery, which may lower the quality of the surgery. It is also known to contain particulate matter and VOCS, which may adversely affect the health of medical personnel due to long-term exposure. The purpose of this study was to develop a domestic, reliable, and relatively inspensive removal device for surgical smoke. As a device for removal, we designed and developed a device that draws air containing surgical smoke for met ed 15 LPM, and the particle collection efficiency was optimed to be 100% for 100 seconds for small particulate of 0.01 to 1 µm in diameter. The collection efficiency for VOCs was also confirmed to be 100% for 100 s when air containing 1.5 LPM of volatilized actone was assolise to maket the device that 1710 of the cost of existing devices, although the price was also existed at a flow rate of 15 LPM. The exist mater and returns it loubalitin decacotore was assolise to maket the device that a pa	Publication year	2021
Abstract 近年、内視鏡手術の発達に伴い電気メスなどのエネルギーデバイスを使用する際に発生する「サージカルスモーク」が問題視されている。特に閉鎖空間で行われる腹腔鏡手術ではサージカルス モークの発生によって手術中の視野が狭ってしまい、デ術の質の低下の可能性がある。また粒 子状物質やVOCが含まれることが知られており、長期曝露によって医療従事者の健康に悪影響を 及ぼす恐れがある。本研究では国産で信頼性が高く、比較的安価で入りレマいか除去デバイスのの 開発を自的とした。除法用デバイスとして、腹腔内的らサージカルスモークを含む空気を吸引し、 フィルターを通し浄化を行って腹腔内に戻す装置を設計・製作した。デバイスには、粒子状物 質を取り除くためのHEPA規格のフィルター、VOCを取り除くための活性炭フィルター、吸引し た血液などを指集するためのウォータートラップを備えた。0.5 wt %の硫酸アンモニウム水溶液からアトマイザーによって発生流量2   LPM発生した教子に対して、デバイスにはって通気流着目51LPMで吸引し、粒径 0.01-1 µmの微小な粒子に対して、アバイスによって通気流着目51LPMで吸引し、粒径 0.01-1 µmの微小な粒子に対して100 砂閣、处子捕集効率が100 %であることを確認した。またVOCに対しての捕集効率も、揮発したアセトンを1.5 LPMを含む大気を通気流着15LPMで吸引し100 砂閣、VOC指集効率が100 %であることを確認した。デバイスの1100 のコストで作成することができた。実際の手術中の使用を仮足した実験においても同様の捕集が 率90 %程度、VOC 70 %程度の低減率であることを確認し、実際の手術においても同様の捕集が 第61れることが期待できる。 In recent years, with the development of endoscopic surgery, the surgical smoke generated when using energy devices such as electrocautery has become a problem. Particularly in laparoscopic surgery, which is performed in an enclosed space, the generation of surgical smoke generated when using energy devices such as electrocautery has become a problem. Particularly in laparoscopic surgery, which is performed in an enclosed space, the generation of surgical smoke anrows the doctor's view during the surgery, which may deversely affect the health of medical personnel due to long-term exposure. The purpose of this study was to develop a domestic, reliable, and relatively inexpensive removal device for surgical smoke. As a device for removal, we designed and developed a device that draws air containing surgical smoke from the abdominal cavity, purfies it through a filter, and returns it to the abdominal cavity. Purfies it through a filter, and returns air containing used as so confirmed to be 100% for 100 seconds for small particles of 0.01 to 1 µm in diameter. The collection efficiency for VOCs was also confirmed to be 100% for 100 seconds for small particles of 0.01 to 1 µm in diameter. The	Jtitle	学事振興資金研究成果実績報告書 (2020.)
ージカルスモーク」が問題視されている。特に閉鎖空間で行われる腹腔鏡手術ではサージカルス モークの発生によって手術中の視野が狭まってしまい、手術の質の低下の可能性がある。また粒 子状物質やVCOが含まれることが知られており、長期曝器によって医療従事者の健康に悪影響を 及ぼす恐れがある。本研究では国産で信頼性が高く、比較的安価で入手しやすい除去デバイスの 開発を目的とした。除去用デバイスとして、腹腔内からサージカルスモークを含わ空気を吸引し 、フィルターを通し浄化を行って腹腔内に戻す装置を設計・製作した。デバイスには、粒子状物 質を取り除くためのHEPA規格のフィルター、VCOを取り除くための活性炭フィルター、吸引し た血液などを指集するためのウォータートラップを備えた。0.5 vtt %の硫酸アンモニウム水溶液からアトマイザーによって発生流量2 LPM発生した粒子に対して、デバイスによって通気流量15LPMで吸引し、粒径 0.01-1 µmの微小な粒子に対して、デバイスによって通気流量15LPMで吸引し、粒径 0.01-1 µmの微小な粒子に対して、デバイスによって通気流量15LPMで吸引し、粒径 0.01-1 µmの微小な粒子に対して、デバイスにはない道気が量していたいをする とを確認した。またVOCに対しての捕集効率が100 %であることを確認し た。デバイス件鏡の際の費用についても検討し、原材料費の価格ではあるが既存デバイスの110 のコストで作成することができた。実際の手術中の使用を仮定した実験においても同様の結果が 得られることが期待できる。   N	JaLC DOI	
Genre Research Paper		ージカルスモーク」が問題視されている。特に閉鎖空間で行われる腹腔鏡手術ではサージカルス モークの発生によって手術中の視野が狭まってしまい、手術の質の低下の可能性がある。また粒 子状物質やVOCが含まれることが知られており、長期曝露によって医療従事者の健康に悪影響を 反ぼす恐れがある。本研究では国産で信頼性が高く、比較的安価で入手しやすい除去デバイスの 開発を目的とした。除去用デバイスとして、腹腔内からサージカルスモークを含む空気を吸引し 、フィルターを通し浄化を行って腹腔内に戻す装置を設計・製作した。デバイスには、粒子状物 質を取り除くためのHEPA規格のフィルター、VOCを取り除くための活性炭フィルター、吸引し た血液などを捕集するためのウォータートラップを備えた。0.5 wt %の硫酸アンモニウム水溶液からアトマイザーによって発生流量2 LPM発生した粒子に対して、デバイスによって通気流量15 LPMで吸引し、粒径 0.01~1 µmの微小な粒子に対して、デバイスによって通気流量15 LPMで吸引し、粒径 0.01~1 µmの微小な粒子に対して100 秒間、粒子捕集効率が100 %であることを確認した。またVOCに対しての捕集効率も、揮発したアセトンを1.5 LPMを含む大気を通気流量15 LPMで吸引し100 秒間、VOC捕集効率が100 %であることを確認し た。デバイス作製の際の費用についても検討し、原材料費の価格ではあるが既存デバイスの1/10 のコストで作成することができた。実際の手術中の使用を仮定した実験においては、粒子捕集効 準90 %程度、VOC 70 %程度の低減率であることを確認し、実際の手術においても同様の結果が 得られることが期待できる。 In recent years, with the development of endoscopic surgery, the surgical smoke generated when using energy devices such as electrocautery has become a problem. Particularly in laparoscopic surgery, which is performed in an enclosed space, the generation of surgical smoke narrows the doctor's view during the surgery, which may lower the quality of the surgery. It is also known to contain particulate matter and VOCs, which may adversely affect the health of medical personnel due to long-term exposure. The purpose of this study was to develop a domestic, reliable, and relatively inexpensive removal device for surgical smoke from the abdominal cavity, pufifies it through a filter, and returns it to the abdominal cavity. The device was equipped with a HEPA filter to remove particulate matter, an activated carbon filter to remove VOCs, and a water trap to collect aspirated blood, etc. The particles generated by the atomizer at a flow rate of 15 LPM, and the particle collection efficiency was confirmed to be 100 % for 100 s when air containing 1.5 LPM of volatilized acetone was aspirated at a flow rate of 15 LPM. The cost of existing devices, although the price was based on the cost of raw materials. In an experiment assuming use during actual surgery, it was confirmed that the devic
	Notes	
URI https://koara.lib.keio.ac.ip/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=2020000010-20200002	Genre	Research Paper
	URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=2020000010-20200002

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって 保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

## 2020年度 学事振興資金(部門横断型共同研究)研究成果実績報告書 20

I

٦

研究代表者 → サージカルスモ・	氏名	奥田 知明	氏々 (甘訊)		1 1111111111111111111111111111111111111		<b>7</b> m			
サージカルスモ			氏名(英語)	Tomoaki Okuda	── 補助額	1,140	千円			
サージカルスモ		研	究課題(日本語	吾)						
サージカルスモーク低減のための医療補助デバイスの開発										
研究課題(英訳)										
Development of	Development of Medical Assistive Devices for Surgical Smoke Reduction									
氏	名 Name		所属・学科・	職名 Affiliation, department, an	d position					
奥田 知明 (To	moaki Okuda)		理工学部·応用化学科·教授							
林 茂徳 (Shige	enori Hayashi)	医学部·産婦人科学教	敎室•助教							
	1. 研究成果実績の概要									
る。特に閉鎖空間で行われる腹腔鏡手術ではサージカルスモークの発生によって手術中の視野が狭まってしまい、手術の質の低下の 可能性がある。また粒子状物質や VOC が含まれることが知られており、長期曝露によって医療従事者の健康に悪影響を及ぼす恐れ がある。本研究では国産で信頼性が高く、比較的安価で入手しやすい除去デバイスの開発を目的とした。除去用デバイスとして、腹腔 内からサージカルスモークを含む空気を吸引し、フィルターを通し浄化を行って腹腔内に戻す装置を設計・製作した。デバイスには、粒 子状物質を取り除くための HEPA 規格のフィルター、VOC を取り除くための活性炭フィルター、吸引した血液などを捕集するためのウォ ータートラップを備えた。0.5 wt %の硫酸アンモニウム水溶液からアトマイザーによって発生流量 2 LPM 発生した粒子に対して、デバイ スによって通気流量 15 LPM で吸引し、粒径 0.01 <sup>~1</sup> μm の微小な粒子に対して 100 秒間、粒子捕集効率が 100 %であることを確認し た。また VOC に対しての捕集効率も、揮発したアセトンを 1.5 LPM を含む大気を通気流量 15 LPM で吸引し 100 秒間、VOC 捕集効率 が 100 %であることを確認した。デバイス作製の際の費用についても検討し、原材料費の価格ではあるが既存デバイスの 1/10 のコスト で作成することができた。実際の手術中の使用を仮定した実験においては、粒子捕集効率 90 %程度、VOC 70 %程度の低減率であるこ とを確認し、実際の手術においても同様の結果が得られることが期待できる。										
			成果実績の概要							
In recent years, with the development of endoscopic surgery, the surgical smoke generated when using energy devices such as electrocautery has become a problem. Particularly in laparoscopic surgery, which is performed in an enclosed space, the generation of surgical smoke narrows the doctor's view during the surgery, which may lower the quality of the surgery. It is also known to contain particulate matter and VOCs, which may adversely affect the health of medical personnel due to long-term exposure. The purpose of this study was to develop a domestic, reliable, and relatively inexpensive removal device for surgical smoke. As a device for removal, we designed and developed a device that draws air containing surgical smoke from the abdominal cavity, purifies it through a filter, and returns it to the abdominal cavity. The device was equipped with a HEPA filter to remove particulate matter, an activated carbon filter to remove VOCs, and a water trap to collect aspirated blood, etc. The particles generated by the atomizer at a flow rate of 2 LPM from a 0.5 wt% ammonium sulfate solution were aspirated by the device at a flow rate of 15 LPM, and the particle collection efficiency was confirmed to be 100% for 100 seconds for small particles of 0.01 to 1 $\mu$ m in diameter. The collection efficiency for VOCs was also confirmed to be 100 % for 100 s when air containing 1.5 LPM of volatilized acetone was aspirated at a flow rate of 15 LPM. The cost of making the device was also evaluated, and it was possible to make the device at 1/10 of the cost of existing devices, although the price was based on the cost of raw materials. In an experiment assuming use during actual surgery, it was confirmed that the device had a particle collection efficiency of about 90% and a VOC reduction rate of about 70%, and it is expected that similar results will be obtained in actual surgery settings.										
3. 本研究課題に関する発表										
発表者 (著者・i	氏名 溝演者)	発表課題名 (著書名・演題)	(‡	発表学術誌名 蒈書発行所・講演学会)	学術誌発 (著書発行年月		≤月)			