

Expéditeur : Mohidine Marrakchi

 : +33 4 72 44 05 52
 : mohidine.marrakchi@dekra.com

Client Tokai COBEX
Contact M. Xavier Fleury
Date du rapport 15 septembre 2021
Référence 2021/434/MMK
Sujet DK21285666
Référence rapport laboratoire du S3016010353R1/2021 du

SGB-15 Pitch Coated

Tests d'Inflammabilité, Explosivité & Stabilité thermique

***Note** : Les résultats présentés dans ce rapport s'appliquent aux échantillons testés. Tout changement dans la composition ou les caractéristiques des échantillons, ainsi que dans les conditions du test, peut affecter le résultat.*

© 2021, Chilworth France SAS, Version 210421

<u>TABLE DES MATIÈRES</u>	<u>PAGE</u>
1. Introduction	3
2. Caractérisation de l'échantillon	4
2.1 Mesure du taux d'humidité	4
2.2 Distribution granulométrique	4
3. Energie Minimale d'Inflammation (EMI)	6
3.1 Résultats du test pour l'échantillon de SGB-15 Pitch Coated	8
4. Température minimale d'inflammation en nuage (TMI)	9
4.1 Résultats pour l'échantillon de SGB-15 Pitch Coated	10
5. Température d'auto inflammation en couche de 5 mm (TMIc)	11
5.1 Résultat des tests pour l'échantillon de SGB-15 Pitch Coated	13
6. Sévérité d'explosion (P_{max} / K_{st})	15
6.1 Résultat des tests pour l'échantillon de SGB-15 Pitch Coated	17
7. Récapitulatif des Résultats et Conclusions	19
7.1 Récapitulatif des résultats	19
7.2 Interprétation des résultats et recommandations	20

1. Introduction

Ce rapport présente les résultats expérimentaux pour la société Tokai COBEX relatifs à l'inflammabilité, la sévérité d'explosion & stabilité thermique de l'échantillon référencé SGB-15 Pitch Coated. Nous avons effectué l'les essais suivants :

- Energie Minimale d'Inflammation (EMI)
- Température minimale d'inflammation en nuage (TMI)
- Température d'auto inflammation en couche de 5 mm (TMlc)
- Sévérité d'explosion

La caractérisation des échantillons de SGB-15 Pitch Coated testés est présentée au chapitre 3 de ce rapport (un résumé figure dans la conclusion). Une description des procédures d'essai, les résultats complets des tests ainsi que leur interprétation sont détaillés dans les chapitres suivants.

Les dates clés de déroulement de l'étude sont les suivantes :

Réception des échantillons*	:	06/09/2021
Démarrage de l'expérimentation	:	08/09/2021
Fin de l'expérimentation	:	13/09/2021

* échantillon, commande ou date de réception de la dernière information.

Les substances utilisées pour cette étude nous ont été fournies par la société Tokai COBEX.

Note : le surplus de produit subsistant après la phase expérimentale sera stocké pendant un mois après la date d'émission du rapport. Il sera ensuite détruit.

Ce rapport est adressé au client sous forme numérique. A votre demande, nous vous ferons parvenir une copie papier.

Nom et adresse du client :

Tokai COBEX
30, rue Louis Jouvét
69200 Venissieux

Adresse du laboratoire :

DEKRA Organisational and Process Safety
Phi House
Chilworth Science Park
Southampton
Hampshire
SO16 7NS
United Kingdom

2. Caractérisation de l'échantillon

Nom du produit	SGB-15 Pitch Coated
Référence Dekra	400025856
Apparence	Tel que reçu, l'échantillon est une fine poudre noire

2.1 Mesure du taux d'humidité

But du test	Mesurer le taux d'humidité (en termes de perte de poids) d'un échantillon par séchage à pression atmosphérique.
Appareil	Thermobalance Sartorius MA40
Préparation	Échantillon testé tel que reçu
Date	08/09/2021
Opérateur	D. Salter
MON utilisé	225

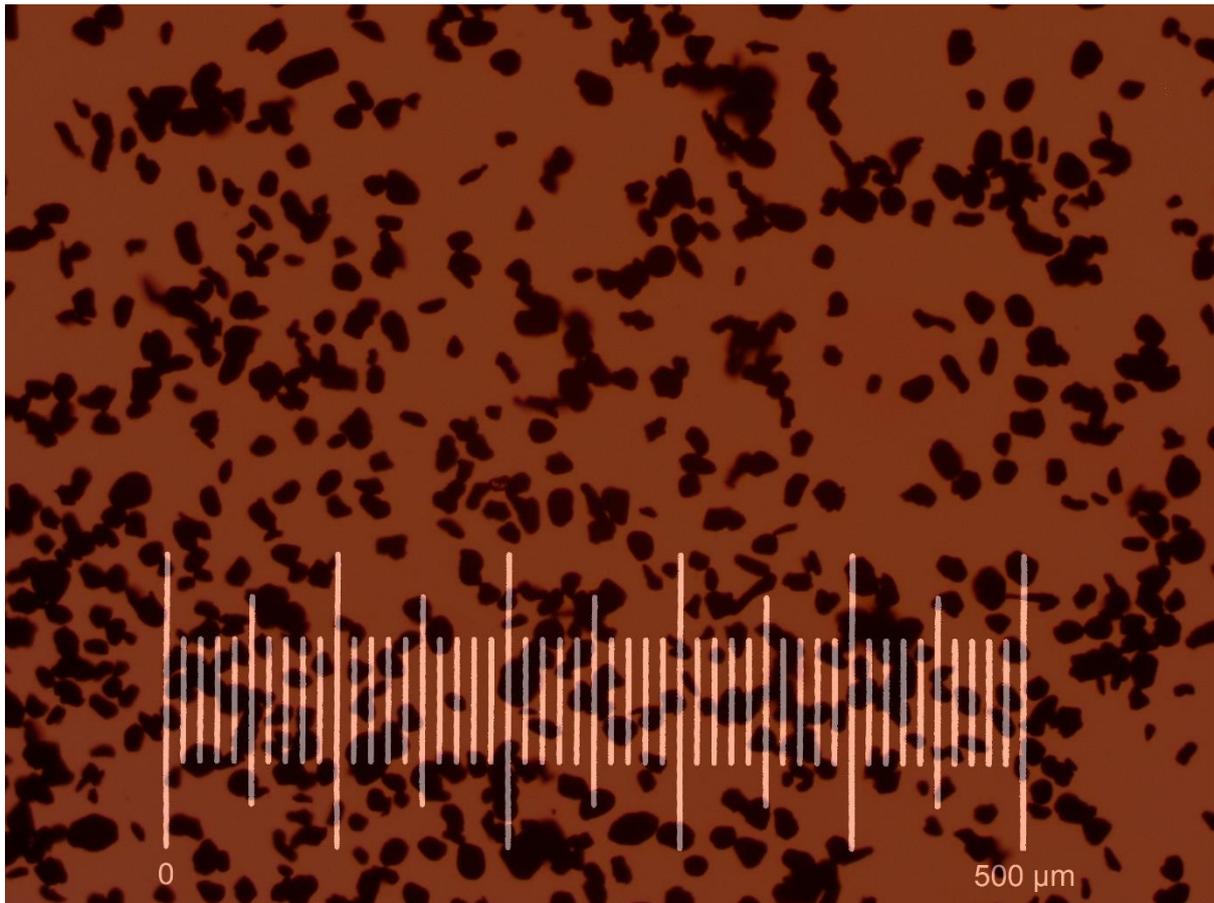
Résultat Humidité : 0.65% p/p (moyenne sur deux tests)

2.2 Distribution granulométrique

But du Test	Déterminer la distribution de tailles des particules
Appareil	Malvern Mastersizer 2000
Préparation	Voir ci-dessous.
Dates	08/09/2021
Opérateur	D. Salter
Mode opératoire	417

Tableau 2.1	Tel que reçu
10% est inférieur à (μm)	10.256
50% est inférieur à (μm)	15.700
90% est inférieur à (μm)	23.985
Résultat (% < 63 μm)	100.00

Figure 2.1 : Image de la particule telle que reçue



3. Energie Minimale d'Inflammation (EMI)

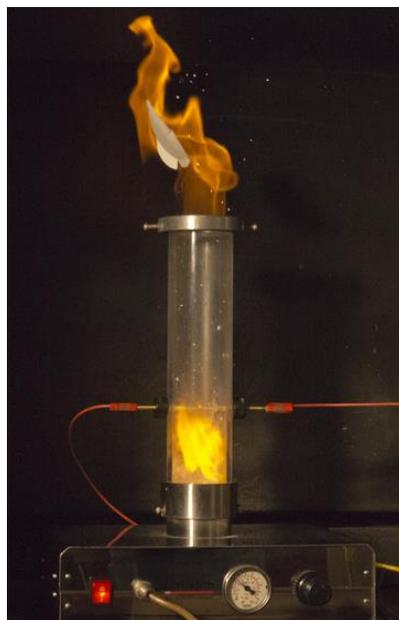
Description et but du test

Ce test est destiné à déterminer l'énergie minimale d'une étincelle électrique susceptible d'enflammer un nuage de poussière dans des conditions d'essai précises.

La poussière est dispersée dans un tube transparent. Une étincelle générée par une décharge de capacité est alors produite dans le nuage. L'énergie minimale d'inflammation est déterminée en faisant varier trois paramètres : la concentration de poussière, le niveau de turbulence et bien sûr l'énergie de l'étincelle. L'énergie de l'étincelle correspond à l'énergie stockée dans la capacité (énergie brute), et on notera comme énergie minimale d'inflammation la plage d'énergie entre l'énergie maximale sans inflammation et l'énergie minimale avec inflammation.

De nombreux standards existent. La méthode IEC utilise soit des décharges purement capacitives (plus représentatives des étincelles électrostatiques rencontrées lors d'évaluation des dangers) ou une induction de 1 mH dans le circuit relié à la terre pour augmenter la durée de la décharge, donnant lieu à des étincelles plus efficaces. La méthode IEC autorise les deux options.

Les tests ont été menés selon le standard BS EN ISO/IEC 80079-20-2 : Atmosphères explosives – Partie 20-2 : Caractéristiques des produits – Méthodes d'essai des poussières combustibles.



Appareil de Mesure EMI

Table 3.1: Appareil

Paramètre	Configuration
Déclenchement	Augmentation de la tension
Explosimètre	Tube vertical (Hartmann)
Système de dispersion	Type champignon
Inductance totale (Méthode capacitive)	< 25 μ H
Inductance totale (Méthode Inductive)	1 mH
Matériau des électrodes	Laiton
Distance entre les électrodes	\geq 6 mm
Tension de charge	5 - 15 kV

Interprétation des résultats

L'EMI est une mesure de la sensibilité d'une poussière dispersée aux étincelles électriques et (principalement) aux décharges électrostatiques. Pour cette dernière application, les résultats obtenus par une décharge directe de capacité sont les plus pertinents. La sensibilité aux étincelles, exprimée par l'EMI, ne donne pas d'indications sur la sévérité d'explosion (Classe ST) ou la sensibilité à d'autres sources d'inflammation comme les surfaces chaudes. Pour déterminer ces paramètres, d'autres tests sont nécessaires.

Les caractéristiques d'explosibilité dépendent des propriétés de la poudre (composition, taille de particules, structure granulométrique, surface de contact, humidité, présence de volatils ou de vapeurs de solvants), mais l'énergie minimale d'inflammation est particulièrement sensible à de tels facteurs. Il est donc essentiel que l'échantillon testé soit soigneusement choisi et préparé.

Les décharges électrostatiques ont des énergies différentes et se produisent dans des circonstances différentes. Par exemple, les décharges en aigrette générées à partir de matières plastiques ont une énergie maximale de l'ordre de 3 à 4 milliJoule. Mais les décharges glissantes de surface peuvent libérer une énergie de l'ordre de 1 Joule, voire plus.

Lorsqu'une poudre est sensible aux étincelles d'origine électrostatique, (typiquement, EMI < 30 milli Joule), il est souvent utile de déterminer la résistivité volumique et le temps de relaxation des charges électriques du produit afin de pouvoir estimer le potentiel d'accumulation des charges.

3.1 Résultats du test pour l'échantillon de SGB-15 Pitch Coated

Date	09/09/2021
Opérateurs	R. Little / A. Bye / G. MacGregor
Type de test	Analyse détaillée
Inductance totale	< 25 µH
Température ambiante	21°C
Préparation	Testé tel que reçu
Norme	BS EN ISO/IEC 80079-20-2
Référence du MON	202
Appareil	MIE System 1

L'énergie minimale d'inflammation de l'échantillon de SGB-15 Pitch Coated testé est > 1000 mJ. Les résultats détaillés sont indiqués dans le Table 3.2.

Note : No ignition observed.

Table 3.2 : tableau des résultats

Energie (mJ)	Masse dispersée (g)	Nombre de dispersions	Inflammation ? Oui (o) / Non (n)	Flamme	Pression
1000	0.5	20	n	-	-
1000	1.0	20	n	-	-
1000	2.0	20	n	-	-
1000	3.0	20	n	-	-
1000	5.0	20	n	-	-
1000	7.0	20	n	-	-
1000	10.0	20	n	-	-
1000	15.0	20	n	-	-
1000	20.0	20	n	-	-
1000	25.0*	20	n	-	-
C/A	1.0	3	n	-	-
C/A	5.0	3	n	-	-

*- Chambre de dispersion pleine

C/A - Arc constant fourni par un transformateur 15 kV

4. Température minimale d'inflammation en nuage (TMI)

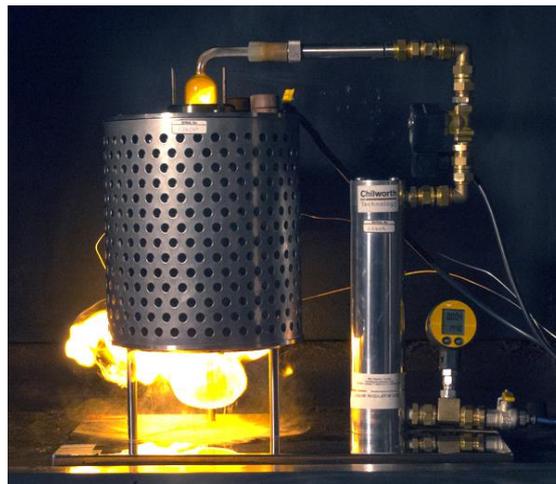
Description et but du test

Ce test est conçu pour déterminer la température minimale d'une surface chaude susceptible d'enflammer un nuage de poussière sous des conditions d'essai spécifiques.

La poudre est dispersée vers le bas dans un four vertical par une impulsion d'air. Il y a inflammation lorsqu'une flamme est observée à la base du four (une flamme prenant son origine eau sommet du four n'est pas un critère d'inflammation). Les tests sont effectués pour différentes valeurs de la masse de produit engagé et différentes valeurs de la pression d'air lors de l'impulsion afin d'être dans les conditions de mélange air/poussière les plus pénalisantes possible. Au-dessus de 300°C, on fait varier la température par pas de 20°. En dessous de 300°C, on la fait varier par pas de 10°. La température maximale du four est de 1000°C. Un test est négatif à une température donnée lorsqu'aucune inflammation n'est observée après 10 tentatives. La Température Minimale d'Inflammation (TMI) est la valeur maximale de la température pour laquelle aucune inflammation n'est observée.

La température maximale d'essai, conformément aux directives énoncées dans la norme EN ISO/IEC, est de 600°C, bien que le four GG ait des capacités supérieures si nécessaire.

L'équipement est décrit dans le Tableau 4.1



Four de Godbert-Greenwald

Tableau 4.1: Caractéristiques de la mesure de TMI

Paramètre	Caractéristique
Type de four	Vertical "Godbert-Greenwald" (GG)
Gamme de température	Ambiante – 1000°C
Type de thermocouple	K
Système de dispersion	Air comprimé
Gamme de pression	0,02 – 0,5 bar g

Interprétation des résultats

La valeur de la TMI en nuage est un des critères utilisés pour le choix d'équipement électrique et non électrique en atmosphère explosive (poussières). On la corrige alors par un facteur de sécurité multiplicatif valant 2/3. Dans ce cadre de travail, on doit aussi déterminer la température minimale d'inflammation en couche de 5 mm (corrigée par un facteur de sécurité de 75°C).

La connaissance de la valeur de la TMI en nuage couplée à la mesure d'énergie minimale d'inflammation (avec inductance) permet d'évaluer le risque d'inflammation de la poussière par une étincelle d'origine mécanique.

La valeur de la température minimale d'inflammation en nuage est utilisée aussi pour estimer le risque d'auto inflammation de poussières au contact d'une paroi chaude (séchage, par exemple). On doit cependant y ajouter une marge de sécurité pour l'extrapolation à plus grande échelle.

4.1 Résultats pour l'échantillon de SGB-15 Pitch Coated

Date	08/09/2021
Opérateur	M. Bennett / D. Salter
Préparation	Tel que reçu
Norme d'essai	BS EN ISO/IEC 80079-20-2
Mode opératoire	204
Appareil	MIT System 5
Méthode	Normale

La température minimale d'inflammation en nuage de l'échantillon de SGB-15 Pitch Coated mesurée est > 600°C. Les résultats sont détaillés dans le Tableau 4.2.

Commentaire : *Aucune inflammation observée*

Tableau 4.2 : Résultats détaillés - Température minimale d'inflammation en nuage.

Température du four (°C)	Pression de dispersion (barg)	Masse engagée (g)	Nombre d'essais	Inflammation Oui (o) / Non (n)	Taille de la flamme
500	0.3	0.3	1	n	-
550	0.3	0.3	1	n	-
600	0.3	0.3	1	n	-
600	Variable	0.1	5	n	-
600	Variable	1.0	5	n	-
600	Variable	2.0	5	n	-
600	Variable	3.0	5	n	-
600	Variable	4.0*	5	n	-

* - Indique que la chambre de dispersion était complètement remplie

5. Température d'auto inflammation en couche de 5 mm (TMIc)

Description et but du test

Ce test a été conçu pour déterminer la température d'une surface chaude pour laquelle on observe la décomposition ou l'inflammation d'une couche de 5 mm d'épaisseur dans les conditions spécifiques du test.

Une température de 450°C mesurée dans la couche ou une élévation de température de 250° au-dessus de la température de la plaque sont considérées comme des inflammations. La période d'observation normale est de 30 minutes, mais le test est prolongé si nécessaire afin d'assurer que la température maximale de la couche est atteinte. Si aucune inflammation ne se produit, le test est répété à une température supérieure avec un échantillon neuf, jusqu'à ce qu'un test positif (inflammation) et un test négatif soient observés sur une plage de température maximale de 10°.

Une couche de poussière de 5 mm d'épaisseur est déposée sur une plaque maintenue à température constante. On observe alors les signes d'auto échauffement ou d'inflammation tels qu'une braise ou une flamme. Selon la norme de test, les critères permettant d'établir qu'une auto inflammation s'est produite sont :

- a) Braise ou flamme visible
- b) Température mesurée dans la couche supérieure à 450°C
- c) Elévation de température de plus de 250°C par rapport à celle de la plaque.

La température la plus élevée pour laquelle aucune auto inflammation n'est observée doit être confirmée par au moins trois essais négatifs. La température d'auto inflammation en couche est la température la plus basse pour laquelle une auto inflammation a été observée (arrondi au multiple de 10 le plus proche).

Des tests limités peuvent aussi être effectués, lesquels consistent à observer si une couche s'auto enflamme à une température donnée.

Les caractéristiques de l'équipement sont décrites dans le Tableau 5.1.



Appareil de mesure de la température d'auto inflammation en couche

Tableau 5.1: Caractéristiques de l'appareil

Paramètre	Caractéristique
Épaisseur de la couche	5 mm
Gamme de température	Ambiante – 400°C
Type de thermocouple	K
Système d'enregistrement	Workbench / Data scan

Interprétation des résultats

La valeur de la température d'auto inflammation en couche est un des critères servant au choix des équipements électriques et non électriques fonctionnant en atmosphère poussiéreuse (affectée d'une marge de sécurité de 75°. Le second paramètre pertinent est la température minimale d'inflammation en nuage (TMI) corrigée par un facteur de sécurité multiplicatif valant 2/3. La valeur déterminée dans le présent test ne doit donc pas être le seul paramètre guidant un choix d'équipement électrique ou non électrique.

Cependant, on doit garder en mémoire que le phénomène d'auto échauffement de couches ou de dépôts résulte d'un bilan entre la chaleur générée dans le milieu et les pertes thermiques dans l'environnement. L'épaisseur d'une couche de poudre est un paramètre important régissant ce bilan et la valeur de la température mesurée au cours du présent test ne doit pas être utilisée pour l'étude de dépôts d'épaisseur supérieure à 5 mm.

De la même manière, cette valeur ne doit pas être exploitée lorsque la température du milieu ambiant est élevée : les pertes thermiques vers l'environnement sont alors réduites par rapport au test standardisé. Nous conseillons dans ce cas d'effectuer des tests plus appropriés (cellule de diffusion, cellule aérée, ...). Le choix du test idoine dépend du type de procédé concerné.

5.1 Résultat des tests pour l'échantillon de SGB-15 Pitch Coated

Date	08/09/2021
Opérateur	D. Salter / M. Bennett
Préparation	Tel que reçu
Norme d'essai	BS EN ISO/IEC 80079-20-2
Mode opératoire	219
Appareil	Plaque(s) 5
Méthode	Normale
Densité	899 kg.m ⁻³ (Test rapide)
Temp. ambiante	21°C

Un test préliminaire en progression de température (ambiante -> 400°C à raison de 6,7°C.min⁻¹) a été effectué afin de donner un ordre de grandeur de la température d'auto inflammation.

La température d'auto inflammation en couche de 5 mm de l'échantillon de SGB-15 Pitch Coated est > 400°C. Nous présentons ci-dessous les résultats détaillés.

Tableau 5.2: Résultats détaillés – Température d'auto inflammation en couche

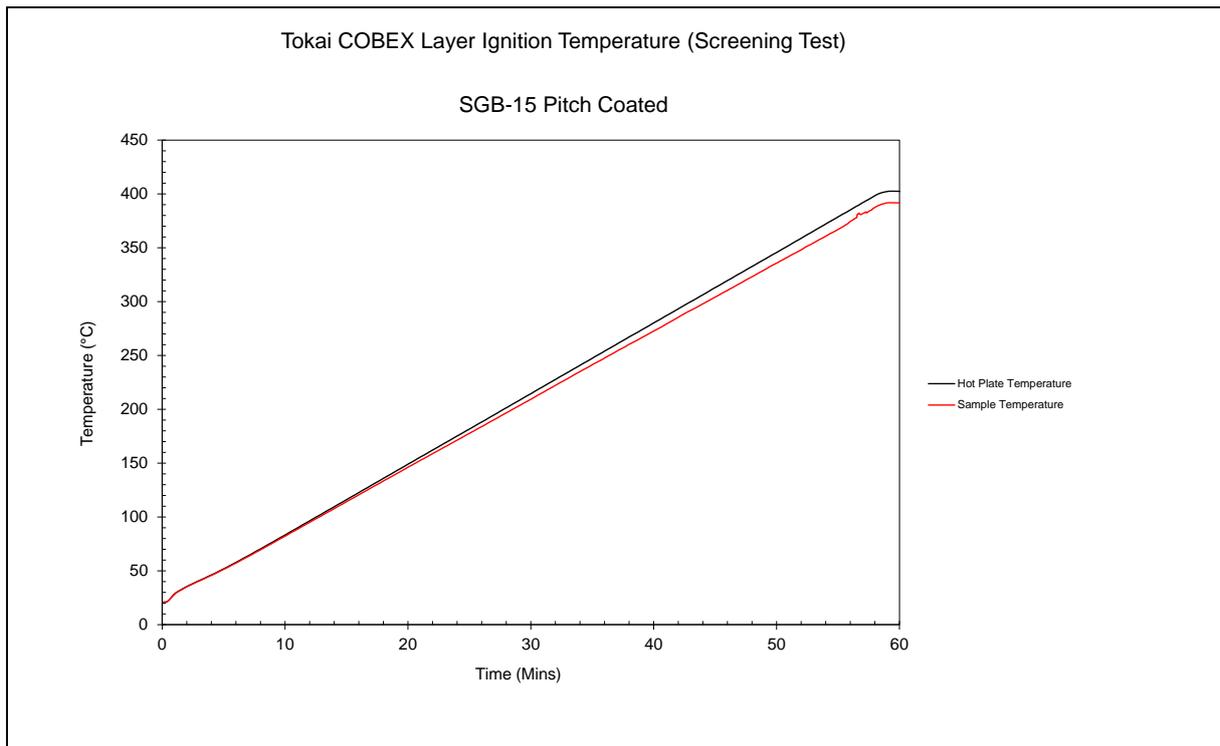
Température de la plaque (°C)	Température maxi relevée Tmax (°C)	Délai d'inflammation ou Délai pour atteindre la température maxi (hr:min:sec)	Fs	D	Fu	C	I	FI	Commentaires
400	391	00:14:00							Pas d'inflammation
300	290	00:06:00							Pas d'inflammation
200	196	00:07:00							Pas d'inflammation

Fs: Fusion D: Décoloration Fu: Fumée C: Carbonisation I: Incandescence FI: Flamme

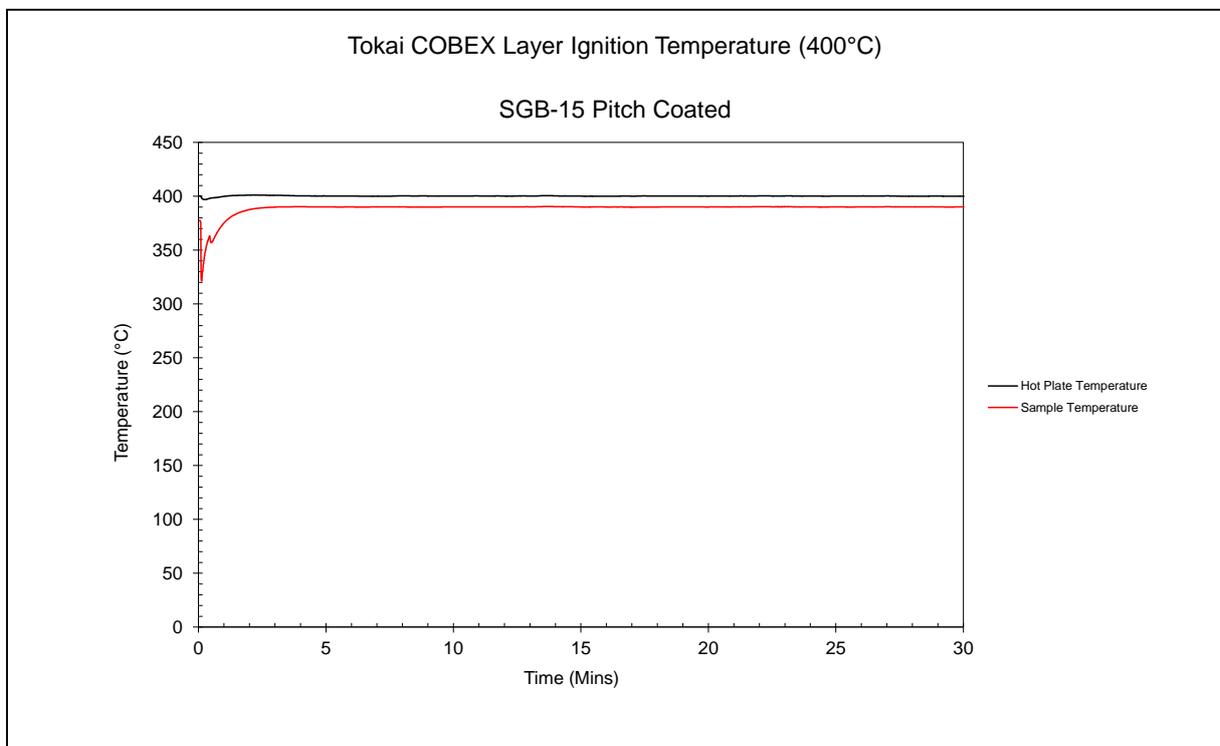
Concernant l'échantillon de SGB-15 Pitch Coated, aucune activité exothermique n'a été observée au cours du test préliminaire. Ce résultat a été confirmé lors du test isotherme à 400°C.

En appliquant les facteurs de sécurité appropriés, la température maximale de surface autorisée d'un équipement est de 325°C, déterminée à partir de la mesure de la température minimale d'inflammation en couche de 5 mm.

Graphe 5.A: Test préliminaire : Température en fonction du temps



Graphe 5.B: Test isotherme à 400°C : Température en fonction du temps



6. Sévérité d'explosion (P_{max} / K_{St})

Description et but du test

Ce test est effectué afin de déterminer la sévérité d'explosion (pression maximale et vitesse maximale de montée en pression lors d'une explosion) d'un nuage de poussière dans des conditions d'essai spécifiques.

La poussière est dispersée dans une sphère de 20 litres en dépression depuis une préchambre pressurisée à 20 bars d'air. La pression résultante dans la sphère est alors la pression atmosphérique. On procède à l'inflammation par mise à feu de deux allumeurs pyrotechniques d'une énergie de 5 kilojoule chacun. La concentration du nuage de poussières est égale à la masse dispersée divisée par le volume. Le niveau de turbulence au moment de l'inflammation est régi par le délai d'inflammation entre le début de la dispersion et l'inflammation. Ce délai est choisi de manière à obtenir des résultats cohérents avec le test standard en sphère de 1 m³.

Au cours d'une explosion, on enregistre la pression en fonction du temps à l'aide de capteurs piezo électriques à acquisition rapide. A chaque test, la pression maximale d'explosion (P_m) et la vitesse maximale de montée en pression ($(dP/dt)_m$) sont déterminées. Afin de déterminer les valeurs maximales de P_m et $(dP/dt)_m$ (appelées P_{max} et $(dP/dt)_{max}$), on procède à une série de mesures sur une large plage de concentrations. Les tests sont répétés trois fois et la moyenne des maxima est retenue comme résultat final. A partir de la détermination de $(dP/dt)_{max}$, la valeur du coefficient K_{St} est calculée : c'est la valeur de $(dP/dt)_{max}$ qui correspondrait à une sphère de 1 m³.

Les caractéristiques de l'équipement sont décrites dans le Tableau 6.1.



Explosimètre de 20 litres

Tableau 6.1: Caractéristiques de l'équipement

Paramètre	Caractéristique
Explosimètre	Sphère de 20 litres Kuhner
Capteurs de pression	Capteurs piezo électriques & système Kuhner KSEP
Système de dispersion	Vanne électropneumatique rapide et disperseur adapté
Source d'inflammation	Inflammeurs chimiques : 2 x 5 kJ

Interprétation des résultats

La sévérité d'explosion déterminée en sphère de 20 litres est utilisée pour le dimensionnement des mesures de protection. La valeur de P_{max} variant relativement peu avec le produit, il est plus pertinent de classer les poussières en classes (appelées classes d'explosion ou classes St) selon le seul coefficient K_{st} uniquement :

Classe St	K_{st} (bar.m.s ⁻¹)
St 1	> 0 - 200
St 2	201 - 300
St 3	> 300

Les valeurs du K_{st} en sphère de 20L sont déterminées en appliquant l'équation ci-dessous :

$$K_{st} = 0.271 \times (dP/dt)_{max, 20l}$$

Le coefficient K_{st} rend compte de la rapidité de la montée en pression, donc de la vitesse de l'explosion. Il nous renseigne sur le temps disponible aux mesures de sécurité - par exemple les événements ou les supprimeurs d'explosion - pour agir. Il ne constitue pas une mesure directe du potentiel à causer des dégâts ou du niveau de risque de l'installation.

Le coefficient K_{st} dépend fortement du niveau de turbulence lors de l'explosion. Dans le test effectué ici, le niveau de turbulence est élevé et couvre la plupart des situations industrielles. Dans beaucoup de cas, le niveau de turbulence est inférieur, par exemple lorsque de la poussière est en cours de dépôt dans un silo.

Il existe cependant des situations pour lesquelles le niveau de turbulence peut être plus élevé, notamment dans le cas d'explosions se propageant d'une enceinte à l'autre via une conduite. De telles situations doivent être évitées : ceci est un pré requis que l'on trouve habituellement dans les standards de conception de systèmes de protection (par exemples les événements) pour leur utilisation. On se prémunit contre la propagation d'explosions par conception de l'installation ou par des mesures d'isolation en cas d'explosion.

Les données de sévérité d'explosion déterminées dans ce test sont indicatrices de l'évolution de l'explosion dès lors que l'inflammation s'est produite. Elles ne caractérisent aucunement la sensibilité à l'inflammation. Cette dernière doit être déterminée à l'aide de tests appropriés : énergie minimale d'inflammation (EMI), température minimale d'inflammation en nuage (TMI) et/ou température d'auto inflammation en couche (TAI_{5mm}). Il n'existe pas de corrélation entre les sensibilités à l'inflammation des différentes sources.

6.1 Résultat des tests pour l'échantillon de SGB-15 Pitch Coated

Date	10/09/2021 – 13/09/2021
Opérateur	G. MacGregor
Préparation	Tel que reçu
Norme	NF EN 14034 parts 1 & 2
Mode opératoire	203
Appareil	20L System 1
Méthode	Complète
Température ambiante	21°C
Pression initiale (Pi)	1004 mbar

Les résultats sont les suivants :

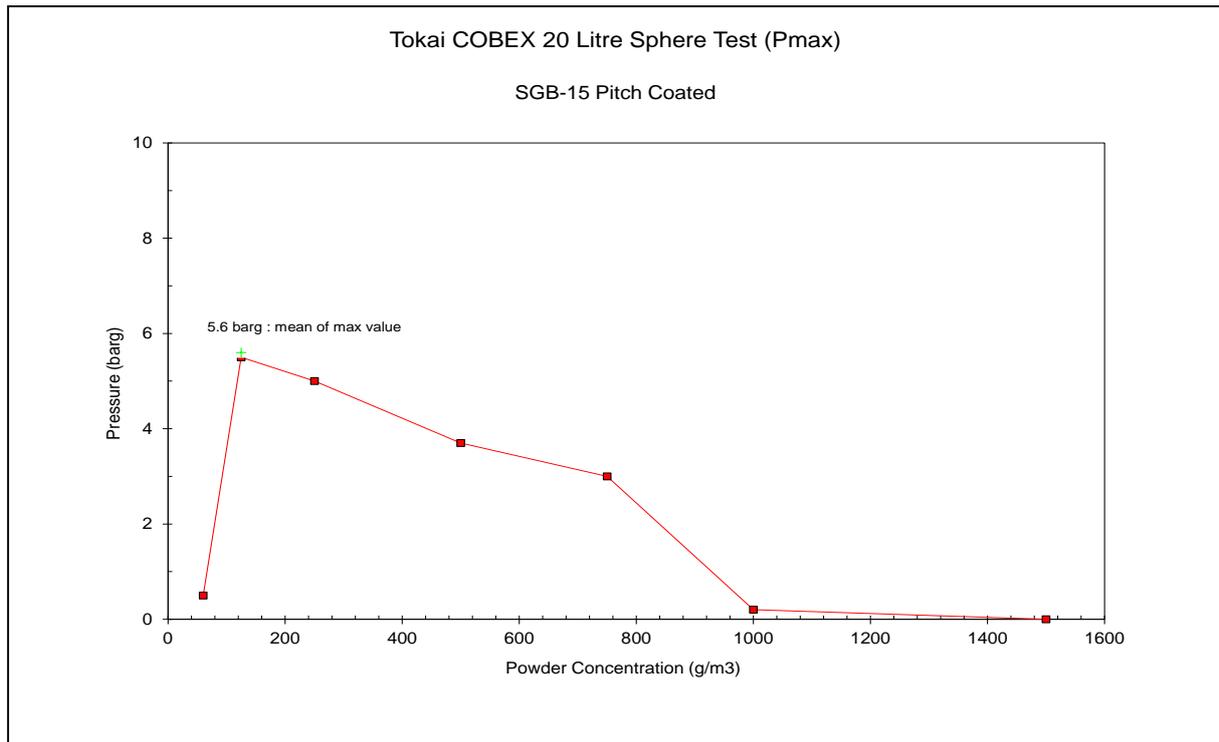
P_{max}	=	5.6	bar	@	125 g.m⁻³
$(dP/dt)_{max}$	=	51	bar.s ⁻¹	@	375 g.m⁻³
K_{st}	=	14	bar.m.s ⁻¹		
Classe St	=	1			

Les valeurs reportées ci-dessus sont les valeurs moyennes des maxima déterminés lors de 3 séries de tests.

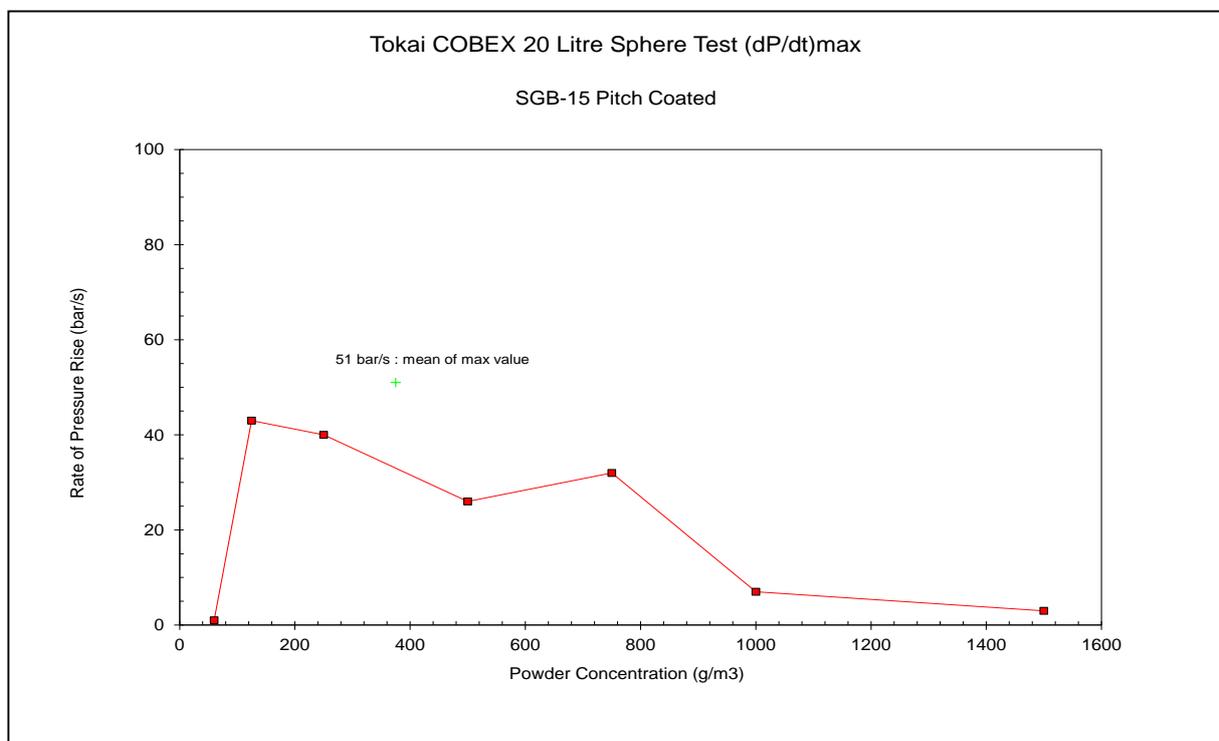
Tableau 6.2: Résultats détaillés – Sévérité d'explosion

Conc. (g.m ⁻³)	P_m (barg)	$(dP/dt)_m$ (bar.s ⁻¹)	Conc. (g.m ⁻³)	P_m (barg)	$(dP/dt)_m$ (bar.s ⁻¹)
Série 1			Série 2		
500	4.3	41	60	0.0	0
750	0.9	15	125	5.5	39
1000	0.2	14	250	4.8	36
60	1.5	3	500	3.5	25
125	5.7	39	750	4.1	50
30	0.0	0	1000	0.0	0
250	5.4	53	1500	0.0	0
1500	0.0	0	30	0.0	0
Série 3			Moyenne des trois séries		
30	0.0	0	30	0.0	0
60	0.0	0	60	0.5	1
125	5.4	51	125	5.5	43
250	4.7	32	250	5.0	40
500	3.3	12	500	3.7	26
750	3.9	32	750	3.0	32
1000	0.5	8	1000	0.2	7
1500	0.1	8	1500	0.0	3

Graphe 6.A : Pression d'explosion en fonction de la concentration



Graph 6.B : Vitesse de montée en pression en fonction de la concentration



7. Récapitulatif des Résultats et Conclusions

7.1 Récapitulatif des résultats

Les résultats des tests sur l'échantillon de SGB-15 Pitch Coated sont rassemblés dans le Tableau 7.1.

Tableau 7.1: Résumé des résultats

Paramètre	Résultat
Caractérisation de l'échantillon	
Distribution granulométrique (μm) – Testé tel que reçu	
d10	10.256
d50	15.700
d90	23.985
% < 63 μm	100.00
Humidité (%) – Testé tel que reçu	0.65
Risque d'explosion de poussières	
Énergie minimale d'inflammation (EMI, mJ)	> 1000
Température minimale d'inflammation (TMI, °C)	> 600
Inflammabilité des poussières en suspension	NEGATIF
Sévérité d'explosion (sphère de 20 litres):	
Pression maximale d'explosion Pmax (bar g)	Voir conclusions ci-dessous
Kst (bar.m.s ⁻¹)	
Classe d'explosion (St)	
Stabilité thermique	
Température minimale d'inflammation en couche de 5 TMI _{C5mm} , °C)	> 400

Les résultats des tests dépendent fortement de la composition et de la nature physique de l'échantillon. Pour cette raison, toute modification dans la fabrication, la manipulation ou la composition du produit doit être accompagnée d'une vérification des données de sécurité pertinentes.

L'Énergie Minimale d'Inflammation dépend fortement de la température. Cette dépendance doit être prise en compte lors de l'exploitation de résultats obtenus à température ambiante. Des facteurs de sécurité doivent être appliqués pour les opérations unitaires de procédé à température élevée (séchage, ...). Des corrélations ont été publiées dans la littérature à ce sujet.

7.2 Interprétation des résultats et recommandations

Aucune inflammation n'a été observé lors des tests effectués.

Les données de la littérature indiquent que les matières ayant un $K_{st} < 45 \text{ bar.m.s}^{-1}$ en sphère de 20 L peuvent générer ce qu'on appelle un résultat « faux positif ». Cela est dû à la très forte source d'inflammation utilisé pour ce test (en accord avec le protocole standard du test).

Ces éléments sont détaillés dans les Standard de test : ASTM E1515 et E1226

Un nouvel essai en sphère de 20L, avec des inflammateurs de 2kJ et à la concentration maximale à 1500 g.m^{-3} , a donc été effectué pour vérifier le résultat du précédent test. Durant cet essai l'échantillon n'a montré aucune inflammation. On peut donc conclure que cet échantillon n'est pas inflammable en nuage. Les procédés mettant en œuvre ce produit ne sont donc **pas soumis à la directives ATEX**.