

HAYNES International

안전 부서
1020 WEST PARK AVENUE
P.O. BOX 9013
KOKOMO, INDIANA 46904-9013(미국)
북미(NA) 정보:
1-765-456-6714
유럽(EU) 정보:
011-44-161-230-7777

안전 보건 자료

HAYNES INTERNATIONAL, INC. 내부식성 합금 및 고온 합금

SDS 식별 번호 H2071-10	이전 개정일 2016년 1월 20일 개정일 2019년 3월 26일	긴급 전화번호 HAYNES: 1-765-456-6894 CHEMTREC: 1-800-424-9300 (건강 및 운송 관련 24시간 비상 연락처)
------------------------------	--	---

본 안전 보건 자료(SDS)는 제조된 금속 제품의 특정 그룹에 관한 정보를 제공합니다. 이러한 금속 제품들은 공통된 물리적 특성 및 성분을 공유하기 때문에, 제시된 데이터는 식별된 모든 합금에 적용할 수 있습니다. 본 문서는 화학물질의 분류 및 라벨 표기에 대한 GHS(Globally Harmonized System) 및 1986년 미국 SARA 법안(Superfund Amendments and Reauthorization Act)을 채택한 관할권의 요건을 충족시킬 수 있도록 준비되었습니다.

HAYNES® 및 HASTELLOY®는 Haynes International, Inc.의 등록 상표입니다.

1. 제품 정보

화학물질명: 섹션 3의 합금 명칭 참조	화학물질군: 합금
상표명: 본 섹션에 열거된 합금 참조	화학식: 섹션 3에 열거된 다양한 농도의 성분으로 구성된 합금
HASTELLOY® B 합금	HASTELLOY® S 합금
HASTELLOY® B-2 합금	HASTELLOY® X 합금
HASTELLOY® B-3® 합금	HASTELLOY® W 합금
HASTELLOY® C-22® 합금	HAYNES® GTD 222 합금
HASTELLOY® C-22HS® 합금	HAYNES® HR-120® 합금
HASTELLOY® C-86 합금	HAYNES® HR-160® 합금
HASTELLOY® C-276 합금	HAYNES® HR-224® 합금
HASTELLOY® C-4 합금	HAYNES® HR-235® 합금
HASTELLOY® C-2000® 합금	HAYNES® NS-163® 합금
HASTELLOY® D-205® 합금	HAYNES® R-41 합금
HASTELLOY® G-3 합금	HAYNES® Waspaloy 합금
HASTELLOY® G-30® 합금	HAYNES® X-750 합금
HASTELLOY® G-35® 합금	STELLITE® 합금 6B
HASTELLOY® G-50® 합금	HAYNES® 25 합금
HASTELLOY® HYBRID-BC1® 합금	HAYNES® 75 합금
HASTELLOY® N 합금	HAYNES® 80A 합금
	HAYNES® 188 합금
	HAYNES® 214® 합금
	HAYNES® 230® 합금
	HAYNES® 233™ 합금
	HAYNES® 242® 합금
	HAYNES® 244® 합금
	HAYNES® 263 합금
	HAYNES® 282® 합금
	HAYNES® 556® 합금
	HAYNES® 600 합금
	HAYNES® 601 합금
	HAYNES® 617 합금
	HAYNES® 625 합금
	HAYNES® 625(저철분) 합금
	HAYNES® 625SQ® 합금
	HAYNES® 690 합금
	HAYNES® 718 합금
	MULTIMET® 합금
	ULTIMET® 합금

본 SDS는 영어, 프랑스어, 독일어, 스페인어, 이탈리아어, 체코어, 일본어, 한국어 및 중국어로 제공됩니다.

제품 위험 등급
위험 물질 식별 시스템(HMIS)
H = 건강 등급 F = 인화성 등급 R = 반응성 등급

합금	고체 입자			금속 분진			금속 산화물 품		
	H	F	R	H	F	R	H	F	R
HASTELLOY® B-2 합금	0	0	0	2*	1	0	2*	0	0
HASTELLOY® B-3® 합금	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HASTELLOY® C-22® 합금	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HASTELLOY® C-22HS® 합금	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HASTELLOY® C-86 합금	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HASTELLOY® C-276 합금	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HASTELLOY® C-4 합금	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HASTELLOY® C-2000® 합금	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HASTELLOY® HYBRID-BC1® 합금	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HASTELLOY® D-205® 합금	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HASTELLOY® G-30® 합금	0	0	0	2*	2	0	3*	2	0
HASTELLOY® G-50® 합금	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HASTELLOY® G-3 합금	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HASTELLOY® G-35® 합금	0	0	0	2*	2	0	3*	0	0
HASTELLOY® N 합금	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
ULTIMET® 합금	0	0	0	2*	2	0	2*	2	0
HAYNES® 600 합금	0	0	0	2*	1	0	2*	0	0
HAYNES® 601 합금	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HAYNES® 690 합금	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HASTELLOY® S 합금	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HASTELLOY® X 합금	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HASTELLOY® W 합금	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HAYNES® HR-120® 합금	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HAYNES® HR-160® 합금	0	0	0	2*	2	0	3*	2	0
HAYNES® 214® 합금	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HAYNES® HR-224® 합금	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HAYNES® HR-235® 합금	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HAYNES® 230® 합금	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HAYNES® 233™ 합금	0	0	0	2*	2	0	3*	2	0

합금	고체 입자			금속 분진			금속 산화물 흄		
	H	F	R	H	F	R	H	F	R
HAYNES® 242® 합금	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HAYNES® 244® 합금	0	0	0		1	0		0	0
HAYNES® 556® 합금	0	0	0		1	0		1	0
HAYNES® 25 합금	0	0	0		2	0		2	0
HAYNES® 75 합금	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HAYNES® 188 합금	0	0	0		2	0		2	0
HAYNES® NS-163® 합금	0	0	0		2	0		2	0
HAYNES® 263 합금	0	0	0		2	0		2	0
HAYNES® 625 합금	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HAYNES® 718 합금	0	0	0		1	0		0	0
HAYNES® R-41 합금	0	0	0		2	0		2	0
HAYNES® X-750 합금	0	0	0		1	0		0	0
STELLITE® 합금 6B	0	0	0	2*	2	0	3*	2	0
HAYNES® 80A 합금	0	0	0		1	0		0	0
HASTELLOY® B 합금	0	0	0		1	0		0	0
HAYNES® Waspaloy 합금	0	0	0		2	0		2	0
MULTIMET® 합금	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HAYNES® 625SQ® 합금	0	0	0		1	0		0	0
HAYNES® 617 합금	0	0	0		1	0		0	0
HAYNES® GTD 222 합금	0	0	0		2	0		2	0
HAYNES® 625(저철분) 합금	0	0	0	2*	1	0	3*	0	0
HAYNES® 282® 합금	0	0	0		1	0		0	0
HAYNES® 242® 합금	0	0	0		2	0		2	0
					1	0		0	0

* = 만성적으로 건강에 미치는 영향은 표 2를 참조하십시오

고체 입자로서 모든 Haynes 합금은 건강, 인화성, 반응성 부분에서 0등급으로 분류됩니다. 연삭 공정에서 금속 분진이 생성될 수 있습니다. 용접, 열 절단, 용해 공정에서 금속 산화물 흄이 생성될 수 있습니다.

인화성 및 반응성 위험 등급은 집진기에서와 같이 많은 양의 농축된 용접 흄에 적합합니다.

위험 레벨 시스템(HMIS) 등급 번호 요약:

H = 건강 위험 등급, 0 = 최소 위험, 1 = 다소 위험, 2 = 보통 위험, 3 = 심각한 위험, 4 = 매우 심각한 위험

F = 인화성 위험 등급: 0 = 최소 위험, 1 = 다소 위험, 2 = 보통 위험, 3 = 심각한 위험, 4 = 매우 심각한 위험

R = 반응성 위험 등급: 0 = 최소 위험, 1 = 다소 위험, 2 = 보통 위험, 3 = 심각한 위험, 4 = 매우 심각한 위험

2. 위험 정보 용접 제품 및 열 스프레이 와이어에 대하여 SDS HW-7031에 명시된 건강 위험 정보 또한 적용됩니다.

본 섹션에 설명된 건강 위험은 고체 형태로 된 이러한 제품의 일반적인 취급 및 사용에는 적용되지 않습니다. 이러한 제품의 절단, 연삭 등은 본 섹션에 설명된 건강 위험과 관련된 해당 물질의 성분 원소를 포함한 분진 또는 미립자를 발생시킬 수 있습니다. 이러한 제품을 용접 또는 용해하는 경우, 용접 제품 및 열 스프레이 와이어에 대하여 Haynes Wire Company SDS에 명시된 건강 위험 또한 적용됩니다.

GHS 위험 분류 - 표시어, 분류 및 범주

(각 Haynes 제품 또는 제품군에 대해 별도의 분류 방식 제공)

섹션 1의 모든 제품: **위험**: 발암성 (범주 1A)

섹션 1의 모든 제품: **경고**: 피부 민감증, (범주 1)

섹션 1의 모든 제품: **위험**: 호흡기 민감증 (범주 1)

섹션 1의 모든 제품: **경고**, 피부 자극(범주 2)

섹션 1의 모든 제품: **경고**: 급성 독성, 흡입 (범주 4)

아래에 명시된 제품을 제외한 모든 제품: **경고**, 급성 독성, 경구 (범주 4)

HASTELLOY® HYBRID® BC1, C-86, D-205, G-35, N, 601, 690, 242, 75, 625, 718, X-750, 625SQ- 및 HAYNES® 625(저철분) 합금.

예방조치 문구 및 증상, 섹션 1의 모든 제품:

P201 사용하기 전에 특별한 지침을 따르십시오.

P202 모든 안전 예방책을 읽고 숙지한 후에 취급하십시오.

P261 + P270 이 제품을 사용할 때 음식이나 음료를 먹거나 마시지 말고, 담배를 피지 마십시오. 분진이나 흄을 흡입하지 마십시오.

P264 이러한 제품으로 발생한 분진을 만진 후, 손을 깨끗이 씻으십시오.

P271 야외나 환기가 잘 되는 곳에서만 사용하십시오.

P272 오염된 작업복을 작업장 밖으로 반출하지 마십시오.

P280 보호 장갑, 보호복, 눈 및/또는 안면 보호용 장비를 착용하십시오.

P284 환기가 충분하지 않은 경우 호흡기 보호 장비를 착용하십시오.

위험 코드 및 위험 문구

H350 암을 유발할 수 있음

H317 피부 알레르기 반응을 일으킬 수 있음

H334 흡입 시 알레르기, 천식 증상, 호흡 곤란을 일으킬 수 있음.

H315 피부 자극 유발

H332 흡입할 경우 해로움

H302 삼킬 경우 해로움



다르게 분류되지 않거나 GHS에서 다루지 않는 위험

흡입: 이러한 물질을 사용하는 동안 용해, 드로스 처리 공정, 주조, 용접, 열절단, 연삭, 파쇄 또는 공중 부유 금속 미립자를 생성하는 유사한 작업으로 발생한 금속 분진, 흄 또는 분말을 흡입할 수 있습니다. 흡입된 미립자는 기도를 자극할 수 있습니다. 알루미늄, 코발트, 구리, 망간, 니켈, 아연의 과도한 흡입은 호흡기 자극, 기침, 기관지염, 오한, "금속열", 천식과 같은 증상을 유발할 수 있습니다.

섭취: 손, 의복, 음식 및 음료수가 금속 흄 또는 분말과 접촉된 후 마시기, 흡연, 손톱 깨물기 등과 같이 손에서 입으로 가져가는 행위 중에 입자를 섭취할 수 있습니다. 다량을 섭취했을 경우 메스꺼움, 구토 및 설사를 유발할 수 있습니다.

피부: 피부에 분진 또는 흄이 접촉될 경우 자극을 유발할 수 있으며, 민감한 사람의 경우 크롬, 코발트, 구리, 니켈과 같은 성분이 포함되어 있을 때, 알레르기성 피부염을 유발할 수 있습니다.

눈: 금속 미립자(분진, 흄 또는 분말)와의 접촉은 결막염을 유발할 수 있습니다. 공중 부유 미립자(부스러기, 분진 또는 분말)는 물론 손이나 의복이 금속 미립자에 오염되어 있는 경우 손가락을 눈에 넣는 행위는 언제나 잠재적인 문제를 유발할 수 있습니다.

코발트, 니켈, 티타늄 및 텉스텐이 포함된 분진이나 흄에 과도하게 노출되면 슴가쁨과 기침부터 폐 기능 상실, 민감증 또는 과민증, 섬유증 또는 심장에 대한 이후의 영향으로 인한 영구 장애에 이르기까지 증상이 있는 호흡기 질환을 유발할 수 있습니다. 과도한 망간 노출로 인한 중추 신경계 기능 저하가 확인되었습니다. 불용성 니켈 화합물 및 6가 크롬 화합물은 코, 기관지 및 폐의 암과 연관이 있습니다. 알루미늄과 철은 위장병 및 폐의 유의하지 않은 변화를 유발하는 것으로 나타났습니다. 원소에 특이한 건강상의 만성적인 영향은 이러한 합금의 여러 가지 원소 성분 때문에 발견하기가 어려울 수 있습니다.

노출로 인해 악화되는 질환 크롬, 구리, 코발트, 니켈과 같은 금속에 알레르기 반응 또는 민감성을 갖고 있는 사람이 이러한 제품과 접촉할 경우, 피부 발진 또는 피부염이 생길 수 있습니다. 폐 기능 장애, 기관지 질병 및 천식, 폐기종, 만성 기관지염과 같은 증상을 가진 사람이 과도한 분진 또는 흄을 흡입할 경우, 2차 장애가 발생할 수 있습니다. 이전에 신경계(신경), 순환계, 혈관계(폐) 또는 신장계(콩팥)에 손상이나 질병이 발생한 사람이 이러한 물질의 취급 및 사용에 과도하게 노출되어 추가적인 위험에 노출될 수 있는 경우 적절한 검사를 시행해야 합니다.

3. 조성/성분 정보

CAS 번호(HAYNES 금속 번호, 해당하는 경우 괄호 안에 표기)가 부여된 합금 원소 성분의 공칭 퍼센트
합금 원소 성분의 공칭 퍼센트(HAYNES 금속 번호, 해당하는 경우)

CAS
번호

NIOSH¹
 RTECS
번호

노출 한계(Mg/m³)²

구성 성분	B-2 합금 N10665	B-3 [®] 합금 N10675	C-22 [®] 합금 N06022	C-22HS [®] 합금 N07022	C-86 합금 N06686	C-276 합금 N10276	C-4 합금 N06455	C-2000 [®] 합금 N06200	HYBRID- BC1 [®] 합금 (2362)			OSHA - 허용 노출 한계(PEL) ⁽³⁾	ACGIH - 한계 역치(TLV [®]) ⁽⁴⁾
알루미늄 (Al)*	-	최대 0.5	-	최대 0.5	최대 0.5	-	-	최대 0.5	최대 0.5	7429-90-5	BD0330000	분진 총량(AI): 15, 호흡 가능 분진(AI): 5 ⁶	산화 흄(AI): 1 ⁶
알루미늄(Al)+ 티타늄(Ti)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	AI & Ti 참조	AI & Ti 참조	AI & Ti 참조	AI & Ti 참조
붕소(B)	-	-	-	최대 0.005	-	-	-	-	-	7440-42-8	ED7350000	금속: 없음, 산화물 분진 총량: 15	금속: 없음, 산화물 분진 총량: 10
컬럼븀(Cb) 니오븀(Nb)	-	최대 0.2	-	-	-	-	-	-	-	7440-03-1	없음	없음	없음
컬럼븀(Cb) +탄탈륨(Ta)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cb & Ta 참조	Cb & Ta 참조	Cb & Ta 참조	Cb & Ta 참조
코발트(Co)*	최대 1	최대 3	최대 2.5	최대 1	-	최대 2.5	최대 2	최대 2	-	7440-48-4	GF8750000	금속, 분진 및 흄(Co): 0.1	원소 성분 및 무기 화합물(Co): 0.02
크롬(Cr)*	<1	1.5	22	21	21	16	16	23	15	7440-47-3	GB420000 0	금속 및 불용성 염류(Cr): 1 (II & III) 화합물(Cr): 0.5 Cr VI 화합물(Cr) 0.005	금속 및 Cr: III 화합물(Cr): 0.5 수용성 Cr VI 화합물(Cr): 0.05 불용성 Cr VI 화합물(Cr) 0.01
구리(Cu)*	최대 0.5	최대 0.2	최대 0.5	최대 0.5	-	최대 0.5	최대 0.5	1.6	-	7440-50-8	GL5325000	분진 및 미스트(Cu): 1 흄(Cu): 0.1	분진 및 미스트(Cu): 1 흄: 0.2
철(Fe)	최대 2	1.5	3	최대 2	최대 2	5	최대 3	최대 3	최대 2	7439-89-6	NO456550 0	산화 흄: 10	산화물 분진 및 흄(Fe): 5 ⁶
란타늄(La)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7439-91-0	없음	없음	없음
망간(Mn)*	<1	최대 3	최대 0.5	최대 0.8	최대 0.75	최대 1	최대 1	최대 0.5	0.25	7439-96-5	OO927500 0	화합물 및 흄(Mn): 5(상한)	원소 성분 및 무기 화합물(Mn): 0.02 ⁶
몰리브덴(Mo)	28	28.5	13	17	16	16	16	16	22	7439-98-7	QA468000 0	용해성 화합물 및 분진 총량 (Mo): 5	금속 및 불용성 화합물(Mo): 10 ⁵ , 3 ⁶ 수용성 화합물(Mo): 0.5 ⁶
니켈(Ni)*	69	최소 65	56	61	55	57	65	59	62	7440-02-0	QR595000 0	금속, 수용성 및 불용성 화합물(Ni): 1	흡입성 금속: 1.5 ⁵ 불용성 화합물(Ni): 0.2 ⁵ 수용성 화합물(Ni): 0.1 ⁵
실리콘(Si)	최대 0.1	최대 0.1	최대 0.08	최대 0.08	최대 0.08	최대 0.08	최대 0.08	최대 0.08	최대 0.08	7440-21-3	VW040000 0	분진 총량: 15, 호흡 가능 분진: 5 ⁶	없음
탄탈륨(Ta)	-	최대 0.2	-	-	-	-	-	-	-	7440-25-7		금속 및 산화물 분진: 5	없음
티타늄(Ti)	-	최대 0.2	-	-	0.14	-	최대 0.7	-	-	7440-32-6	XR1700000	산화물 분진 총량: 15	산화물 총량: 10
텅스텐(W)	최대 0.5	최대 3	3	최대 1	-	4	-	-	-	7440-33-7	Y07175000	없음	불용성 화합물(W): 5 (STEL: 10) ⁴ 수용성 화합물(W): 1 (STEL: 3) ⁴
바나듐(V)	-	최대 0.2	최대 0.35	-	-	최대 0.35	-	-	-	7440-62-2	YW135500 0	호흡성 ⁶ 분진(V ₂ O ₅): 0.5(상한) 흄(V ₂ O ₅): 0.1(상한)	호흡 가능 분진 및 흄(V ₂ O ₅): 0.05 ⁵
이트륨(Y)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7440-65-5		1	금속 및 화합물(Y): 1
지르코늄(Zr)	-	최대 0.01	-	-	-	-	-	-	-	7440-67-7	ZH7070000	화합물(Zr): 5	금속 및 화합물(Zr): 5 (STEL: 10) ⁴
밀도(lb/cu in)	0.333	0.333	0.314	0.311	0.315	0.321	0.312	0.307	0.319			섹션 16의 각주 참조	
용해점(° F)	~2425	~2500	~2480	~2450	~2478	~2375	~2445	~2400	~2450				

3. 조성/성분 정보

CAS 번호(HAYNES 금속 번호, 해당하는 경우 괄호 안에 표기)가 부여된 합금 원소 성분의 공칭 퍼센트 합금 원소 성분의 공칭 퍼센트(HAYNES 금속 번호, 해당하는 경우)										CAS 번호	NIOSH ¹ RTECS 번호	노출 한계(Mg/m ³) ²	
구성 성분	D-205 [®] 합금 (2916)	G-30 [®] 합금 N06030	G-50 [®] 합금 N06950	G-3 합금 N06985	G-35 [®] 합금 N06035	N 합금 N10003	ULTIM ET [®] 합금 R31233	600 합금 N06600	601 합금 N06601			OSHA - 허용 노출 한계(PEL) ⁽³⁾	ACGIH - 한계 역치(TLV [®]) ⁽⁴⁾
알루미늄(Al)*	-	-	최대 0.4	-	최대 0.4	-	-	최대 0.35	1.4	7429-90-5	BD0330000	분진 총량(Al): 15, 호흡 가능 분진(Al): 5 ⁶	산화 흄(Al): 1 ⁶
알루미늄(Al)+ 티타늄(Ti)	-	-	-	-	-	최대 0.5	-	-	-	AI & Ti 참조	AI & Ti 참조	AI & Ti 참조	AI & Ti 참조
붕소(B)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7440-42-8	ED7350000	금속: 없음 산화물 분진 총량: 15	금속: 없음 산화물 분진 총량: 10
컬럼븀(Cb) 니오븀(Nb)	-	0.8	최대 0.5	최대 0.5	-	-	-	-	-	7440-03-1	없음	없음	없음
컬럼븀(Cb) +탄탈륨(Ta)	-	-	-	최대 0.5	-	-	-	-	-	Cb & Ta 참조	Cb & Ta 참조	Cb & Ta 참조	Cb & Ta 참조
코발트(Co)*	-	최대 5	최대 2.5	최대 5	<1	최대 0.2	54	최대 2	-	7440-48-4	GF8750000	금속, 분진 및 흄(Co): 0.1	원소 성분 및 무기 화합물(Co): 0.02
크롬(Cr)*	20	30	20	22	33.2	7	26	15.5	23	7440-47-3	GB4200000	금속 및 불용성 염류(Cr): 1 (II & III) 화합물(Cr): 0.5 Cr VI 화합물(Cr) 0.005	금속 및 Cr: III 화합물(Cr): 0.5 수용성 Cr VI 화합물(Cr): 0.05 불용성 Cr VI 화합물(Cr): 0.01
구리(Cu)*	2	최대 2	최대 0.5	2	최대 0.3	최대 0.35	-	최대 0.5	최대 1	7440-50-8	GL5325000	분진 및 미스트(Cu): 1, 흄(Cu): 0.1	분진 및 미스트(Cu): 1, 흄: 0.2
철(Fe)	6	15	17	19.5	최대 2	최대 4	3	8	12	7439-89-6	NO4565500	산화 흄: 10	산화물 분진 및 흄(Fe): 5 ⁶
란타늄(La)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7439-91-0	없음	없음	없음
망간(Mn)*	-	최대 1.5	<1	<1	최대 0.5	최대 0.8	0.8	<1	최대 1	7439-96-5	OO9275000	화합물 및 흄(Mn): 5(상한)	원소 성분 및 무기 화합물(Mn): 0.02 ⁶
몰리브덴(Mo)	2.5	5.5	9	7	8.1	16	5	-	-	7439-98-7	QA4680000	수용성 화합물 및 분진 총량(Mo): 5	금속 및 불용성 화합물(Mo): 10 ⁵ , 3 ⁶ 수용성 화합물(Mo): 0.5 ⁶
니켈(Ni)*	65	43	최소 50	44	58	71	9	최소 72	61	7440-02-0	QR5950000	금속, 수용성 및 불용성 화합물(Ni): 1	흡입성 금속: 1.5 ⁵ 불용성 화합물(Ni): 0.2 ⁵ 수용성 화합물(Ni): 0.1 ⁵
실리콘(Si)	5	최대 0.8	<1	<1	최대 0.6	<1	0.3	최대 0.5	최대 0.5	7440-21-3	VW0400000	분진 총량: 15 호흡 가능 분진: 5 ⁶	없음
탄탈륨(Ta)	-	-	-	-	-	-	-	최대 0.3	-	7440-25-7		금속 및 산화물 분진: 5	없음
티타늄(Ti)	-	-	-	-	-	0.5	-	-	-	7440-32-6	XR1700000	산화물 분진 총량: 15	산화물 총량: 10
텅스텐(W)	-	2.5	<1	최대 1.5	최대 0.6	최대 0.5	2	-	-	7440-33-7	Y07175000	없음	불용성 화합물(W): 5 (STEL: 10) 수용성 화합물(W): 1 (STEL: 3)
바나듐(V)	-	-	-	-	최대 0.5	최대 0.5	-	-	-	7440-62-2		호흡성 분진(V ₂ O ₅): 0.5(상한) 흄(V ₂ O ₅): 0.1(상한)	호흡 가능 분진 및 흄(V ₂ O ₅): 0.05 ⁵
이트륨(Y)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7440-65-5		1	금속 및 화합물(Y): 1
지르코늄(Zr)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7440-67-7	ZH7070000	화합물(Zr): 5	금속 및 화합물(Zr): 5 (STEL: 10) ⁴
밀도(lb/cu in)	0.288	0.297	0.301	0.300	0.297	0.320	0.306	0.304	0.291			섹션 16의 각주 참조	
용해점(° F)	-2100	-2370	-2325	-2375	-2400	-2375	-2430	-2470	-2370				

3. 조성/성분 정보

CAS 번호(HAYNES 금속 번호, 해당하는 경우 팔호 안에 표기)가 부여된 합금 원소 성분의 공칭 퍼센트

합금 원소 성분의 공칭 퍼센트(HAYNES 금속 번호, 해당하는 경우)

구성 성분	CAS 번호										NIOSH ¹ RTECS 번호	노출 한계(Mg/m ³) ²	
	690 합금 N06690	S 합금 N06635	X 합금 N06002	W 합금 N10004	HR-120 [®] 합금 N08120	HR-160 [®] 합금 N12160	214 [®] 합금 N07214	230 [®] 합금 N06230	233 [®] 합금 (8422)	242 [®] 합금 (8422)		OSHA - 허용 노출 한계(PEL) ⁽³⁾	ACGIH - 한계 역치(TLV [®]) ⁽⁴⁾
알루미늄(Al)*	-	0.25	최대 0.5	-	0.1	최대 0.4	4.5	0.3	3.25	최대 0.5	7429-90-5	BD0330000	분진 총량(Al): 15, 호흡 가능 분진(Al): 5 ⁶
알루미늄(Al)+ 티타늄(Ti)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	AI & Ti 참조	AI & Ti 참조	AI & Ti 참조
붕소(B)	-	최대 0.015	최대 0.008	-	0.004	-	최대 0.01	최대 0.015	0.004	최대 0.006	7440-42-8	ED7350000	금속: 없음, 산화물 분진 총량: 15
컬럼븀(Cb) 니오븀(Nb)	-	-	최대 0.5	-	0.7	<1	최대 0.15	최대 0.5	-	-	7440-03-1	없음	없음
컬럼븀(Cb) + 탄탈륨(Ta)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cb & Ta 참조	Cb & Ta 참조	Cb & Ta 참조
코발트(Co)*	-	최대 2	1.5	최대 2.5	최대 3	29	최대 2	최대 5	19	<1	7440-48-4	GF8750000	금속, 분진 및 흄(Co): 0.1
크롬(Cr)*	29	16	22	5	25	28	16	22	19	8	7440-47-3	GB4200000	금속 및 불용성 염류(Cr): 1 (II & III) 화합물(Cr): 0.5 Cr VI 화합물(Cr) 0.005
구리(Cu)*	최대 0.5	최대 0.35	최대 0.5	최대 0.5	최대 0.5	최대 0.5	-	최대 0.5	-	최대 0.5	7440-50-8	GL5325000	분진 및 미스트(Cu): 1 흄(Cu): 0.1
철(Fe)	9	최대 3	18	6	33	최대 2	3	최대 3	1.5	최대 2	7439-89-6	NO4565500	산화 흄: 10
란타늄(La)	-	0.02	-	-	-	-	-	0.02	-	-	7439-91-0	없음	없음
망간(Mn)*	최대 0.5	0.5	<1	<1	0.7	0.5	최대 0.5	0.5	최대 0.4	최대 0.8	7439-96-5	OO9275000	화합물 및 흄(Mn): 5(상한)
몰리브덴(Mo)	-	15	9	24	<1	<1	최대 0.5	2	7.5	25	7439-98-7	QA4680000	수용성 화합물 및 분진 총량(Mo): 5
니켈(Ni)*	최소 58	67	47	63	37	37	75	57	52	65	7440-02-0	QR5950000	금속, 수용성 및 불용성 화합물(Ni): 1
실리콘(Si)	최대 0.5	0.4	<1	<1	0.6	2.75	최대 0.2	0.4	최대 0.2	최대 0.8	7440-21-3	VW0400000	분진 총량: 15, 호흡 가능 분진: 5 ⁶
탄탈륨(Ta)	-	-	-	-	-	-	-	-	0.6	-	7440-25-7		금속 및 산화물 분진: 5
티타늄(Ti)	-	-	최대 0.15	-	최대 0.2	0.5	최대 0.5	최대 0.1	0.5	-	7440-32-6	XR1700000	산화물 분진 총량: 15
텅스텐(W)	-	<1	0.6	<1	최대 0.5	<1	최대 0.5	14	최대 0.3	-	7440-33-7	Y07175000	없음
바나듐(V)	-	-	-	최대 0.6	-	-	-	-	-	7440-62-2	YW1355000	호흡성 ⁶ 분진(V ₂ O ₅): 0.5(상한) 흄(V ₂ O ₅): 0.1(상한)	
이트륨(Y)	-	-	-	-	-	-	0.01	-	최대 0.025	-	7440-65-5		1
지르코늄(Zr)	-	-	-	-	-	-	최대 0.1	-	0.03	-	7440-67-6	ZH7070000	화합물(Zr): 5
밀도(lb/cu in)	0.296	0.316	0.297	0.325	0.291	0.292	0.291	0.324	0.298	0.327			금속 및 화합물(Zr): 5 (STEL: 10) ⁴
용해점(° F)	~2450	~2435	~2300	~2350	~2375	~2360	~2475	~2375	~1358	~2350			섹션 16의 각주 참조

3. 조성/성분 정보

CAS 번호(HAYNES 금속 번호, 해당하는 경우 팔호 안에 표기)가 부여된 합금 원소 성분의 공칭 퍼센트
합금 원소 성분의 공칭 퍼센트(HAYNES 금속 번호, 해당하는 경우)

구성 성분	CAS 번호(HAYNES 금속 번호, 해당하는 경우 팔호 안에 표기)가 부여된 합금 원소 성분의 공칭 퍼센트 합금 원소 성분의 공칭 퍼센트(HAYNES 금속 번호, 해당하는 경우)							CAS 번호	NIOSH ¹ RTECS 번호	노출 한계(Mg/m ³) ²	
	244 [®] 합금 (2444)	556 [®] 합금 R30556	25 합금 R30605	75 합금 (2076)	188 합금 R30188	NS-163 [®] 합금 (1630)	263 합금 N07263	625 합금 N06625		OSHA - 허용 노출 한계(PEL) ⁽³⁾	ACGIH - 한계 역치(TLV [®]) ⁽⁴⁾
알루미늄(Al)*	최대 0.5	0.2	-	최대 0.4	-	최대 0.5	최대 0.6	최대 0.4	7429-90-5	BD0330000	분진 총량(Al): 15, 호흡 가능 분진(Al): 5 ⁶
알루미늄(Al)+ 티타늄(Ti)	-	-	-	-	-	-	2.6	-	AI & Ti 참조	AI & Ti 참조	AI & Ti 참조
붕소(B)	최대 0.006	0.02	-	-	0.015	최대 0.015	최대 0.005	-	7440-42-8	ED7350000	금속: 없음, 산화물 분진 총량: 15
컬럼븀(Cb) 니오븀(Nb)	-	최대 0.3	-	-	-	1	-		7440-03-1	없음	없음
컬럼븀(Cb) +탄탈룸(Ta)	-	-	-	-	-	-	-	3.7	Cb & Ta 참조	Cb & Ta 참조	Cb & Ta 참조
코발트(Co)*	최대 1	18	51	-	39	40	20	<1	7440-48-4	GF8750000	금속, 분진 및 흄(Co): 0.1
크롬(Cr)*	8	22	20	20	22	28	20	21	7440-47-3	GB4200000	금속 및 불용성 염류(Cr): 1 (II & III) 화합물(Cr): 0.5 Cr VI 화합물(Cr): 0.005
구리(Cu)*	최대 0.5	-	-	최대 0.5	-	-	최대 0.2	최대 0.5	7440-50-8	GL5325000	분진 및 미스트(Cu): 1 흄(Cu): 0.1
철(Fe)	최대 2	31	최대 3	최대 5	최대 3	21	최대 0.7	최대 5	7439-89-6	NO4565500	산화 흄: 10
란타늄(La)	-	0.02	-	-	0.03	-	-	-	7439-91-0	없음	없음
망간(Mn)*	최대 0.8	<1	1.5	<1	최대 1.25	최대 0.5	0.4	최대 0.5	7439-96-5	OO9275000	화합물 및 흄(Mn): 5(상한)
몰리브덴(Mo)	22.5	3	<1	-	-	-	6	9	7439-98-7	QA4680000	수용성 화합물 및 분진 총량(Mo): 5
니켈(Ni)*	60	20	10	76	22	8	52	62	7440-02-0	QR5950000	금속, 수용성 및 불용성 화합물(Ni): 1
실리콘(Si)	최대 0.1	0.4	최대 0.4	<1	0.35	최대 0.5	0.2	최대 0.5	7440-21-3	VW0400000	분진 총량: 15, 호흡 가능 분진: 5 ⁶
탄탈룸(Ta)	-	0.6	-	-	-	-	-		7440-25-7		금속 및 산화물 분진: 5
티타늄(Ti)	-	-	-	0.4	-	1.3	최대 2.4	최대 0.4	7440-32-6	XR1700000	산화물 분진 총량: 15
텅스텐(W)	6	2.5	15	-	14	-	-	-	7440-33-7	Y0715000	없음
바나듐(V)	-	-	-	-	-	-	-	-	7440-62-2	YW1355000	호흡 가능 분진(V ₂ O ₅): 0.5 6(상한) 흄(V ₂ O ₅): 0.1(상한)
이트륨(Y)	-	-	-	-	-	-	-	-	7440-65-5		1
지르코늄(Zr)	-	0.02	-	-	-	-	최대 0.04	-	7440-67-6	ZH7070000	화합물(Zr): 5
밀도(lb/cu in)	0.337	0.297	0.330	0.302	0.324	0.305?	0.302	0.305			
온해점(° F)	~2480	~2425	~2425	~2445	~2400	~2350	~2370	~2350			섹션 16의 각주 참조

3. 조성/성분 정보

CAS 번호(HAYNES 금속 번호, 해당하는 경우 팔호 안에 표기)가 부여된 합금 원소 성분의 공칭 퍼센트 원소 성분의 공칭 퍼센트(HAYNES 금속 번호, 해당하는 경우)										CAS 번호	NIOSH ¹ RTECS 번호	노출 한계(Mg/m ³) ²	
												OSHA - 허용 노출 한계(PEL) ⁽³⁾	ACGIH - 한계 역치(TLV [®]) ⁽⁴⁾
구성 성분	718 합금 N07718	R-41 합금 N07041	X-750 합금 N07750	STELLIT E6-B 합금 R30006	80A 합금 N07080	B 합금 N1000 1	Waspaloy 합금 N07001	MULTIME T [®] 합금 R30155	282 [®] 합금 (2082)				
알루미늄(Al)*	0.5	1.5	0.8	-	1.5	-	1.5	-	1.5	7429-90-5	BD0330000	분진 총량(Al): 15, 호흡 가능 분진(Al): 5 ⁶	산화 흄(Al): 1 ⁶
알루미늄(Al)+ 티타늄(Ti)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	AI & Ti 참조	AI & Ti 참조	AI & Ti 참조	AI & Ti 참조
붕소(B)	0.004	0.006	-	-	최대 0.008	-	0.006	-	0.005	7440-42-8	ED7350000	금속: 없음, 산화물 분진 총량: 15	금속: 없음, 산화물 분진 총량: 10
컬럼븀(Cb) 니오븀(Nb)		-	-	-	-	-	-	-	최대 0.2	7440-03-1	없음	없음	없음
컬럼븀(Cb)+탄탈륨(Ta)	5	-	<1	-	-	-	-	<1	-	Cb & Ta 참조	Cb & Ta 참조	Cb & Ta 참조	Cb & Ta 참조
코발트(Co)*	<1	11	<1	58	최대 2	최대 2.5	13.5	20	10	7440-48-4	GF8750000	금속, 분진 및 흄(Co): 0.1	원소 성분 및 무기 화합물(Co): 0.02
크롬(Cr)*	18	19	16	30	19.5	<1	19	21	19	7440-47-3	GB4200000	금속 및 불용성 염류(Cr): 1 (II & III) 화합물(Cr): 0.5 Cr VI 화합물(Cr): 0.005	금속 및 Cr: III 화합물(Cr): 0.5 수용성 Cr VI 화합물(Cr): 0.05 불용성 Cr VI 화합물(Cr): 0.01
구리(Cu)*	최대 0.1	-	최대 0.5	-	최대 0.2	최대 0.15	최대 0.1	최대 0.5	최대 0.1	7440-50-8	GL5325000	분진 및 미스트(Cu): 1, 흄(Cu): 0.1	분진 및 미스트(Cu): 1, 흄: 0.2
철(Fe)	19	최대 5	8	최대 3	최대 1.5	5	최대 2	30	최대 1.5	7439-89-6	NO4565500	산화 흄: 10	산화물 분진 및 흄(Fe): 5 ⁶
란타늄(La)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7439-91-0	없음	없음	없음
망간(Mn)*	최대 0.35	최대 0.1	최대 0.35	1.4	최대 0.4	<1	최대 0.1	1.5	최대 0.3	7439-96-5	OO9275000	화합물 및 흄(Mn): 5(상한)	원소 성분 및 무기 화합물(Mn): 0.02
몰리브덴(Mo)	3	10	-	최대 1.5	-	28	4.3	3	8.5	7439-98-7	QA4680000	수용성 화합물 및 분진 총량(Mo): 5	금속 및 불용성 화합물(Mo): 3 ⁶ ; 10 ⁵ 수용성 화합물(Mo): 0.5 ⁶
니켈(Ni)*	52	52	최소 70	2.5	74	67	58	20	58	7440-02-0	QR5950000	금속, 수용성 및 불용성 화합물(Ni): 1	흡입성 금속: 1.5 ⁵ 불용성 화합물(Ni): 0.2 ⁵ 수용성 화합물(Ni): 0.1 ⁵
실리콘(Si)	최대 0.35	최대 0.5	최대 0.35	0.7	최대 0.8	<1	최대 0.15	<1	최대 0.15	7440-21-3	VW0400000	분진 총량: 15, 호흡 가능 분진: 5 ⁶	없음
탄탈륨(Ta)		-		-	-	-	-	-	최대 0.1	7440-25-7		금속 및 산화물 분진: 5	없음
티타늄(Ti)	0.9	3.1	2.5	-	2.4	-	3	-	2.1	7440-32-6	XR1700000	산화물 분진 총량: 15	산화물 총량: 10
텅스텐(W)	-	-	-	4	-	-	-	2.5	최대 0.5	7440-33-7	YO7175000	없음	불용성 화합물(W): 5 (STEL: 10) ⁴ 수용성 화합물(W): 1 (STEL: 3) ⁴
바나듐(V)	-	-	-	-	-	0.3	-	-	-	7440-62-2	YW1355000	호흡 가능 분진(V ₂ O ₅): 0.5 ⁶ (상한) 흄(V ₂ O ₅): 0.1(상한)	호흡 가능 분진 및 흄(V ₂ O ₅): 0.05 ⁵
이트륨(Y)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7440-65-5		1	금속 및 화합물(Y): 1
지르코늄(Zr)	-	최대 0.07	-	-	-	-	0.05	-	-	7440-67-6	ZH7070000	화합물(Zr): 5	금속 및 화합물(Zr): 5 (STEL: 10) ⁴
밀도(lb/cu in)	0.297	0.298	0.298	0.303	0.295	0.334	0.296	0.296	0.299				
용해점(° F)	~2300	~2385	~2540	~2310	~2480	~2375	~2425	~2350	~2370				섹션 16의 각주 참조

3. 조성/성분 정보

구성 성분	CAS 번호(HAYNES 금속 번호, 해당하는 경우 괄호 안에 표기)가 부여된 합금 원소 성분의 공칭 퍼센트 금 원소 성분의 공칭 퍼센트(HAYNES 금속 번호, 해당하는 경우)								CAS 번호	NIOSH ¹ RTECS 번호	노출 한계(Mg/m ³) ²	
	617 합금 N06617	625SQ [®] 합금 N06626	GTD 222 합금 (2220)	625 (저철분) 합금 (2653)	HR-224 [®] 합금 (2224)	HR-235 [®] 합금 (2431)					OSHA - 허용 노출 한계(PEL) ⁽³⁾	ACGIH - 한계 역치(TLV [®]) ⁽⁴⁾
알루미늄(Al)*	1.2	최대 0.4	1.3	최대 0.4	3.8	0.3			7429-90-5	BD0330000	분진 총량(Al): 15, 호흡 가능 분진(Al): 5 ⁶	산화 흄(Al): 1 ⁶
알루미늄(Al)+ 티타늄(Ti)	-	-	-	-	-	-			AI & Ti 참조	AI & Ti 참조	AI & Ti 참조	AI & Ti 참조
붕소(B)	최대 0.006	-	0.004	-	최대 0.004	-			7440-42-8	ED7350000	금속: 없음, 산화물 분진 총량: 15	금속: 없음, 산화물 분진 총량: 10
컬럼븀(Cb) 니오븀(Nb)	0.08	3.6	0.8	-	최대 0.15	-			7440-03-1	없음	없음	없음
컬럼븀(Cb) +탄탈륨(Ta)	-	-	-	3.7		-			Cb & Ta 참조	Cb & Ta 참조	Cb & Ta 참조	Cb & Ta 참조
코발트(Co)*	12.5	<1	19	<1	최대 2	최대 1.1			7440-48-4	GF8750000	금속, 분진 및 흄(Co): 0.1	원소 성분 및 무기 화합물(Co): 0.02
크롬(Cr)*	22	21.5	22.5	21	20	31			7440-47-3	GB4200000	금속 및 불용성 염류(Cr): 1 (II & III) 화합물(Cr): 0.5 Cr VI 화합물(Cr): 0.005	금속 및 Cr: III 화합물(Cr): 0.5 수용성 Cr VI 화합물(Cr): 0.05 불용성 Cr VI 화합물(Cr): 0.01
구리(Cu)*	최대 0.5	최대 0.5	최대 0.1	최대 0.5		3.8			7440-50-8	GL5325000	분진 및 미스트(Cu): 1, 흄(Cu): 0.1	분진 및 미스트(Cu): 1, 흄: 0.2
철(Fe)	최대 2	최대 5	<1	최대 0.75	27.5	최대 1.5			7439-89-6	NO4565500	산화 흄: 10	산화물 분진 및 흄(Fe): 5 ⁶
란타늄(La)	-	-	-	-	최대 0.01	-			7439-91-0	없음	없음	없음
망간(Mn)*	최대 0.5	최대 0.5	최대 0.1	최대 0.5	최대 0.5	0.5			7439-96-5	OO9275000	화합물 및 흄(Mn): 5(상한)	원소 성분 및 무기 화합물(Mn): 0.02 ⁶
몰리브덴(Mo)	9	9	<1	9	최대 0.5	5.6			7439-98-7	QA4680000	수용성 화합물 및 분진 총량(Mo): 5	금속 및 불용성 화합물(Mo): 3 ⁶ ; 10 ⁵ 수용성 화합물(Mo): 0.5 ⁶
니켈(Ni)*	52	62	50	62	47	57			7440-02-0	QR5950000	금속, 수용성 및 불용성 화합물(Ni): 1	흡입성 금속: 1.5 ⁵ 불용성 화합물(Ni): 0.2 ⁵ 수용성 화합물(Ni): 0.1 ⁵
실리콘(Si)	최대 1.2	최대 0.15	최대 0.25	최대 0.5	0.3	0.4			7440-21-3	VW0400000	분진 총량: 15, 호흡 가능 분진: 5 ⁶	없음
탄탈륨(Ta)	-	최대 0.05	1	-		-			7440-25-7		금속 및 산화물 분진: 5	없음
티타늄(Ti)	0.3	최대 0.4	2.3	최대 0.4	0.3	-			7440-32-6	XR1700000	산화물 분진 총량: 15	산화물 총량: 10
텅스텐(W)	-	-	2	-	최대 0.5	-			7440-33-7	YO7175000	없음	불용성 화합물(W): 5 (STEL: 10) ⁴ 수용성 화합물(W): 1 (STEL: 3) ⁴
바나듐(V)	-	-	-	-		-			7440-62-2	YW1355000	호흡 가능 분진(V ₂ O ₅): 0.5 ⁶ (상한) 흄(V ₂ O ₅): 0.1(상한)	호흡 가능 분진 및 흄(V ₂ O ₅): 0.05 ⁵
이트륨(Y)	-	-	-	-		-			7440-65-5		1	금속 및 화합물(Y): 1
지르코늄(Zr)	-	-	-	-	최대 0.025	-			7440-67-6	ZH7070000	화합물(Zr): 5	금속 및 화합물(Zr): 5 (STEL: 10) ⁴
밀도(lb/cu in)	0.302	0.305	0.298	0.305	0.280	0.298					섹션 16의 각주 참조	
용해점(° F)	~2430	~2350	~2430	~2350	~2480	~2370						

4. 응급처치

흡입	P304 + P340 분진이나 흡 흡입으로 인한 호흡 곤란을 호소하는 경우 신선한 공기를 마시게 하고 편안한 자세를 유지하게 합니다. P321 호흡을 멈춘 경우, 인공 호흡을 실시합니다. P308 + P313 노출되거나 우려 사항이 있는 경우 의료 자문을 구하십시오. P243 + P311 호흡기 증상을 호소하는 경우 독극물 통제 센터 또는 의사에게 연락하십시오.
섭취	P301 + P330 삼킨 경우, 입을 헹구고 의식이 없는 사람에게 입으로 어떤 것도 주어서는 안 됩니다. P340 독극물 통제 센터에 연락하십시오. P321 독극물 통제 센터가 다르게 지시하지 않는 한, 의식이 있는 사람에게 1 ~ 2컵의 물을 천천히 마시게 하여 회복시켜 주십시오. 많은 양을 섭취하지 않은 이상, 구토를 유도할 필요는 없습니다. P312 몸 상태가 안 좋다고 느끼는 경우 의료 자문을 구하십시오.
피부	피부 상처와 절개는 일반적인 응급 처치로 치료할 수 있습니다. P362 + P364 오염된 의복을 재빨리 제거해야 하나, 의복을 훈들지 마십시오. P302 + P321 + P352 분진이나 흡으로 오염된 피부는 비누와 물로 씻어낼 수 있습니다. P313 + P333 피부가 아프거나 붉어지거나 물집이 생긴 경우, 의료 자문을 구하십시오. 의복을 다시 입기 전에 세탁하십시오.
눈	피해자가 눈을 문지르거나 눈을 꽉 감게 하지 마십시오. 최소 15분간 많은 양의 깨끗한 물로 눈에서 분진이나 분말을 씻어내야 합니다. 자극이 계속되면 의료 자문을 구하십시오.

5. 소방 대책

인화점 (시험법 적용)

가연 (폭발) 한계 V/V%

없음

LEL: 없음

UEL: 없음

소화 물질	이러한 합금의 고체 형태 가공 제품은 불연성이므로 주변 화재에 적절한 소화 물질을 사용하십시오.
특수 소방 진화 절차	금속 분말 화재 진압의 경우, 마른 모래, 마른 촉연 또는 기타 "D" 등급 소화 분말을 사용하십시오. 물, 이산화탄소, 할로겐화된 소화제를 사용하지 마십시오.
흔지 않은 화재 및 폭발 위험	고체 가공물 형태의 합금에는 특수 화재 위험 또는 폭발 위험이 없습니다. 상당한 양의 작은 미립자가 집진기와 같은 밀폐된 공간에서 분산될 경우에만 연삭 또는 유사한 공정 과정에서 생성된 분진이 점화를 일으킬 수 있습니다.
위험한 연소 생성물	여러 금속 산화물, 이산화탄소, 일산화탄소.

6. 물질 방출 또는 유출 사고 통제 대책

고체 형태에서 본 물질은 특별한 정화 문제를 유발하지 않습니다. 물질이 분말 또는 분진의 형태인 경우, 쓸어내지 마십시오. 안전 담당자에게 알려야 합니다. 정화 작업은 고성능 미립자 제거(HEPA) 여과 장치를 사용하는 진공 장치로 실시해야 합니다. 대기 중에 분말이나 분진이 발생하는 것을 최소화하고 공기와 물의 오염을 피해야 합니다. 정화 작업 담당자는 분진 흡입 및 피부 또는 눈과의 물질 접촉을 차단해야 합니다. 방폭형 도구를 사용해야 합니다. 폐기물 처리 용기에 수거된 모든 물질에 적절한 라벨을 붙입니다. 해당하는 OSHA 규정(29 CFR 1910.120) (비상 대응), 캐나다 산업재해정보시스템(HMIS) 규제 또는 기타 규제 요구사항을 따릅니다.

7. 취급 및 보관

취급 예방 조치	이 제품은 반드시 관련 물질의 크기, 모양, 분량에 따라 취급되어야 합니다. 분진 및 분말을 이동 또는 이송 처리하여 유출이나 방출 가능성을 최소화해야 합니다. 분진을 흡입하거나 눈 또는 피부에 닿지 않도록 하십시오. 피부나 눈에 닿는 것을 예방하기 위해 개인 보호 장비를 착용하십시오. (섹션 8) 분진이 축적되는 것을 최소화하기 위해 올바른 시설 관리 기술을 실천하십시오. 이러한 물질의 분진 또는 분말 형태를 취급한 후에 먹기, 마시기, 흡연 또는 화장품을 바르기 전에 개인위생에 철저히 신경쓰십시오.
보관 예방 조치	고체 형태에서 본 물질은 특별한 문제를 유발하지 않습니다. P405 금속 분말 용기를 열, 발화원, 배합 금기 물질과 떨어진 건조한 곳에 보관하십시오. (섹션 10 참고)

8. 노출 통제/개인 보호

용접 제품 및 열 스프레이 와이어에 SDS HW-7031에 나와 있는 산업 위생 제어 조치도 적용됩니다

환기	국부 환기 장치를 사용하여 발생원(파쇄, 연삭, 용접 등의 작업 중) 부근의 공기 중 분진과 흄에 대한 노출량을 섹션 3에 명시된 노출 한계치 미만으로 통제해야 합니다.
호흡기 보호	산업 위생사 또는 적격의 안전 전문가가 지정한 NIOSH 승인 인공호흡기를 사용하십시오. 음압 장치 사용자에게 폐 기능 검사를 권장합니다. 국부 배기 또는 일반 환기로 공기 오염에 대한 노출 한계치 미만으로 노출량을 유지할 수 없는 경우, 흄 인공호흡기 또는 송풍식 인공호흡기를 사용하십시오.
눈 보호	기계가공, 연삭, 용접, 분말 취급 등 눈 부상의 위험이 있을 경우, 보호 안경을 착용하십시오. 금속 분진과 분말이 있으면 콘택트렌즈를 착용해선 안 됩니다.
피부 보호	특히 가공물, 고체 금속판, 스트립 또는 튜브를 취급하는 과정에서 금속으로 인한 상처나 찰과상을 예방하기 위해 장갑을 착용하십시오. 금속을 취급하는 작업을 할 때 노출 환경에 적절하게 유니폼, 일회용 작업복, 안전화와 같은 보호 의복을 착용해야 할 수도 있습니다.
권장 모니터링 절차	환경적 감시: 작업자가 호흡하는 구역, 작업장 또는 부서의 공기 샘플을 채취하는 것은 섹션 3에 명시된 물질에 노출되었는지 확인할 수 있는 최고의 방법이 될 수 있습니다. 의료적 감시: 섹션 2에 명시된 폐 기능 검사는 가슴 X선을 통해 판별될 수 있으며 일반적인 신체검사는 분진 또는 흄 노출로 인한 영향을 확인하는 유용한 방법이 될 수 있습니다. 수행해야 할 특정 의료 검사는 주치의가 판별해야 합니다.

9. 물리화학적 특성

녹는점: 섹션 3 참고	증기압(mmHg): 해당사항 없음
승화 @: 해당사항 없음	증기밀도 (공기=1): 해당사항 없음
pH = 해당사항 없음	비중(H ₂ O=1): 섹션 3 참고
끓는점: 해당사항 없음	물 용해도 = 없음
증발률: 해당사항 없음	부피에 따른 휘발성 %: 없음
외형 및 색상: 고체 - 은회색 또는 무색	

10. 안정성 및 반응성

일반 반응성	안정성 - 이러한 합금 제품은 안정적인 무반응 금속입니다. 이러한 제품의 분진 형태를 생성하는 공정의 경우, Haynes는 분진 샘플을 검사하여 분진이 국립 소방 협회(NFPA) 표준 654에 따라 폭발성이 있는지 확인하도록 권장합니다.
배합 금기(피해야 할 물질)	이러한 내부식성 합금은 무기산에 탁월한 내성을 갖고 사용하도록 설계되었습니다. 이보다는 덜하지만 고온 합금도 이러한 무기산에 견딜 수 있습니다. 그러나 부식이 발생하면 수소가 방출되어 밀폐되고 폐쇄된 시스템에서 폭발 가능성 있는 환경을 유발할 수 있습니다.
위험 분해 제품	용접, 절단, 연삭, 융해, 드로스 처리 공정에서 다양한 성분의 금속 및 금속 산화물이 발생할 수 있습니다. 허용 노출 한계는 섹션 3을 참고하십시오. 용접 제품 및 열 스프레이 와이어에 SDS HW-7031에 나와 있는 허용 노출 한계도 적용됩니다.
위험 반응 가능성	발생하지 않습니다.

11. 독물학적 정보

독성 데이터	눈: 토끼(코발트)에서 알 수 없는 양이 수정체, 모양체, 유리액 및 망막 관련 종기와 심각한 반응을 일으켰습니다.
	피부: 데이터 없음.
	섭취: 기니피그(니켈): LD _{Lo} : 5mg/kg 주(봉소): LD ₅₀ : 560mg/kg 주(코발트): LD ₅₀ : 6,171mg/kg 토끼(코발트): LD ₅₀ : 750mg/kg 사람(구리): TD _{Lo} : 120µg/Kg은 위장관에 영향을 줍니다(메스꺼움 또는 구토). 사람(크롬): LD _{Lo} : 71mg/kg 주(철): LD ₅₀ : 30,000mg/kg 주(망간): LD ₅₀ : 9,000mg/kg 토끼(이산화 규소): LD ₅₀ : >5,000mg/kg 주(티타늄): LD ₅₀ : >5,000mg/kg
	흡입: 토끼(니켈): TC _{Lo} : 130µg/m ³ /6시간: 35주간 - (간헐적) 사람(크롬 VI): TC _{Lo} : 110 µg/m ³ 3년 (계속) 종양형성(RTECS에 따른 발암성) 돼지(코발트): TC _{Lo} : 100µg/m ³ /6시간: 13주간 - (간헐적) 사람(망간): TC _{Lo} : 2300µg/m ³ 주(티타늄): LC ₅₀ : >6,820mg/m ³
	: 주(몰리브덴) 흡입: 12-16g/m ³ /1시간/30일, 약간의 성장 기능 저하 및 결합 조직 섬유를 포함한 폐포내 종격 비후를 유발했습니다.
	기타: 개(니켈) 정맥내: LD _{Lo} : 10mg/kg 주(크롬), 주입: TD _{Lo} : 1200µg/kg 간헐, 6주간 주(코발트) 근육내: 126mg/kg, 적용 부위에 종양 형성 주(몰리브덴) 기관내: LD _{Lo} : 70mg/kg 초점성 섬유증이 발생함(진폐증)

11. 독물학적 정보(계속)

	니켈 합금과 6가 크롬 합성물은 IARC에 의해 발암 물질로 분류됩니다. 이 자료의 자세한 정보는 다음에서 발췌했습니다. 국제암연구소(IARC)의 인간에 대한 화학물의 발암 위험성 보고서, 발암 물질에 대한 NTP 정기 보고서, NTP 공공 정보 사무실, MD B204 Box 12233, Research Triangle Park, NC 27709.
	용접 흄 - OSHA는 용접 흄이 NIOSH에 의해 분류되었기 때문에 발암 물질로 고려하도록 요구합니다.
독성 데이터	<p>주(니켈) 구강: TDLo: 158mg/kg</p> <p>주(몰리브덴) 구강: 교배 전 30주, 수태 1-20일차 동안 암컷에게 5800μg/kg 주입 시 특정 근골격계 발달 이상을 초래했습니다.</p> <p>생식: 주(몰리브덴) 구강: 교배 전 35주 암컷에게 6050μg/kg 주입 시 착상 전후로 사망을 초래했습니다. 주(코발트) 미지정 노출 경로, 0.05mg/kg 계속, 암컷 수태 기간에 투여 시 배아 독성을 초래했습니다.</p> <p>변이성: 햄스터(크롬 III) 폐 세포: 34mg/L 주입 시 자매염색분체 교환을 초래했습니다. 사람(코발트) DNA 손상: 사람 백혈구 3mg/L.</p> <p>사람(크롬 VI) DNA 손상: 사람 백혈구 50μmol/L.</p>

12. 생태학적 정보

고체 형태에서 이러한 합금은 특별한 환경 문제를 유발하지 않습니다. 금속 분말 또는 분진이 공기와 물의 질에 심각한 영향을 줄 수 있습니다. 대기 중 환경으로의 배출, 유출 및 방출(강, 하수도, 토양 표면 등)은 즉시 통제해야 합니다.

생태독성: 극히 적은 식물에서 100ppm 이상의 코발트 축적이 일어나며, 이는 심각한 식물 독성을 유발합니다. 수상 유기체 및 육상
유기체 모두를 통해 코발트 생물 축적이 일어날 가능성은 1보다 적은 영양 전송 요인으로 매우 낮습니다. 먹이 사슬에서 크롬 III 생물
축적이 일어날 가능성은 거의 없습니다. 육생 식물에는 동물에게 독성이 있을 만큼의 몰리브덴이 축적될 수 있지만 여전히 정상적으로
성장합니다.

몰리브덴, (잉어과 물고기), LC₅₀: 370mg/L/96시간. 육생 식물에는 동물에게 독성이 있을 만큼의 몰리브덴이 축적될 수 있지만 여전히
정상적으로 성장합니다.

환경적 저하: 물에서, 코발트는 가수분해물이나 산화 침전물로 상당 부분 흡수됩니다. 세균학적 활동을 통해 소량의 액체로 바뀔 수
있습니다. 물에서, 몰리브덴은 천연 칼슘과 함께 침전됩니다. 물에서, 크롬 III 산화물은 궁극적으로 침전물 형태가 됩니다. 공기 중에서,
크롬 III 산화물은 주로 낙진 및 강수에 의해 제거됩니다. 크롬 함량이 높은 토양(>0.2%)에서는 작물이 자라지 않습니다. 토양에서 크롬의
반감기는 수년이 될 수 있습니다. 망간은 복잡한 지구화학적 순환을 거쳐 호수의 침전물 상층에 축적될 수 있습니다. 물에서, 몰리브덴은
천연 칼슘과 함께 침전됩니다. 가축에게 문제가 되지 않으려면 토양에 축전된 수준이 50ppm을 초과해서는 안 됩니다.

13. 폐기 시 고려사항

가능한 경우, 합금을 회수하여 재사용하거나 재활용하십시오. P501 필요한 경우, 현지, 주, 정부 법규에 따라 폐기물을 처리하십시오.
특정 라벨 표기, 포장, 보관, 운송, 처리 절차에 대한 사항은 폐기물 처리 법규를 숙지하고 있는 환경 엔지니어 또는 상담사에게
문의하십시오.

14. 운송 정보

가공 제품으로서 이러한 합금은 미국 교통국(DOT)과 국제 항공 수송 협회(IATA)의 규제를 받지 않습니다.

다음 정보는 미국교통국의 49 CFR 172.704 및 국제 항공 수송 협회(IATA)에서 발표한 위험 화물 규정에서 요구하는 "직능별 교육"을 받는 개인에게만 적용합니다.

출하명	합금 분진 또는 분말이 발생하는 경우, 가연성 고체 또는 자발적 인화성 물질일 수 있습니다. (DOT 위험 분류 각 4.1 및 4.2) U.N. 검사 및 기준 매뉴얼에 따라 금속 분말 샘플을 검사해야 합니다. 49 CFR 173.124 (a) 및 (b)를 참조하십시오.
ID 번호	사용할 수 없음(검사 결과에 따라 결정)
위험 등급	사용할 수 없음(검사 결과에 따라 결정)
필요한 라벨	사용할 수 없음(검사 결과에 따라 결정)

15. 규제 관련 정보

미연방 규정	OSHA: 대기 오염물질로 기재됨(29 CFR 1910.1000). 위험 통신 표준의 정의에 따라 위험함(29 CFR 1910.1200). TSCA(독극물 통제법): 본 물질의 성분은 TSCA 재고 목록에 기재되어 있습니다. CERCLA: 위험 물질(40 CFR 302.4): 크롬, 구리, 니켈 극도의 위험 물질(40 CFR 355): 미등재
	SARA 위험 범주: 아래에는 1986년의 수퍼펀드 개정 및 재수권법(SARA 타이틀 III)의 섹션 311 및 312에 대한 위험 범주가 나와 있습니다. 즉각적인 위험: X 지연된 위험: X 화재 위험: - 압력 위험: - 반응 위험: - SARA 및 40 CFR 파트 372의 섹션 313 또는 타이틀 III 보고 요건에 해당되는 화학물: 알루미늄(흄 또는 분진), 코발트, 크롬, 구리, 망간, 니켈
주 규정	경고:  이 제품으로 인해 크롬, 코발트 니켈, 티타늄 등 캘리포니아 주에서 발암 물질로 알려진 화학 성분에 노출될 수 있습니다. 자세한 정보는 www.P65Warnings.ca.gov 에서 확인하십시오.

15. 규제 관련 정보 (계속)

국제 규정	GHS에 따른 라벨 표기 GHS에서 요구하는 다음 위험 분류 및 위험 문구는 이러한 제품들에 의해 생성된 용접 흠 및 미립자에만 적용됩니다. 섹션 1에 명시된 용접 흠 형태의 모든 제품: 위험, 흡입 시 암을 유발할 수 있습니다, 범주 1A. 분진 형태의 모든 제품: 위험: 흡입 시 알레르기, 천식 증상 또는 호흡 곤란이 발생할 수 있습니다, 범주 1. 섹션 1에 명시된 용접 흠 형태의 모든 제품: 경고, 피부 알레르기 반응을 일으킬 수 있음, 범주 1. 섹션 1에 명시된 제품을 제외한 모든 제품: HYBRID-BC1, D-205 합금, G-35합금, N 합금, 601 합금, 690 합금, 242 합금, 75 합금, 625 합금, 718 합금, X-750 합금, 625SQ 합금 및 625(저철분)-합금: 경고, 삼킬 경우 해로움, 급성 독성, 범주 4. 섹션 1에 명시된 용해, 용접, 열전단을 통해 생성된 모든 제품, 경고: 피부 자극을 유발함, 범주 2. 캐나다 WHIMs 이러한 제품들은 CPR의 위험 기준에 따라 분류되어 있으며, SDS에는 CPR에서 요구하는 모든 정보가 포함되어 있습니다.

16. 기타 정보

SDS 상태

본 SDS는 2016년 1월 20일 개정판을 대체합니다. 섹션 1, 3 및 16이 변경되었습니다.

위의 정보는 Haynes International과의 접촉 하에 CB&I, Inc.에 의해 준비되었으며, 정확하다고 여겨지는 다양한 출처의 정보를 편집한 것입니다. 사용 조건 또는 방법은 당사의 통제를 벗어나기 때문에, 당사는 이에 대해 어떠한 책임도 지지 않으며, 여기에 기술된 물질에 대한 어떠한 법적 책임도 명시적으로 부인합니다. 여기에 포함된 정보는 진실되고 정확하다고 믿어지지만, 모든 문구나 제안 사항은 정보의 정확성, 물질의 사용과 관련된 위험 또는 그러한 사용으로 인한 결과와 관련하여 명시적이거나 목시적인 보증 없이 작성되었습니다. 적용 가능한 모든 연방, 주 및 현지 법률과 규정을 준수하는 것은 여전히 사용자의 책임입니다.

- 1 NIOSH RTECS 번호: 특정 원소 또는 화합물의 독성 데이터에 대한 국립 직업 안전 및 보건 협회(NIOSH)의 화학 물질의 독성 영향 기록(RTECS) 접근 번호.
- 2 Mg/m^3 = 세제곱미터당 밀리그램. 많은 물질이 고유한 노출 한계를 갖고 있지 않습니다. 노출 한계가 없다고 해서 노출 위험에 대한 고려가 줄어드는 것은 아닙니다. 특정 정보가 없는 경우, 전문적인 판단이 필요합니다.
- 3 OSHA PEL: 직업 안전 위생 관리국(OSHA)의 허용 노출 한계(PEL)는 따로 공지가 없는 한, 평균 노출 기준(TWA) 8시간입니다. 몇몇 물질에 대해 상한치가 기재되어 있으며 절대 초과해서 안됩니다.
- 4 ACGIH TLV®: 미국 정부 산업안전위생 담당자 회의(ACGIH)의 임계 한계값(TLV®) - ACGIH는 또한 교대 중에 특정 물질(15분 TWA)에 대해 단시간 노출 한계(STEL)를 권장합니다.
- 5 흡입 가능한 미립자 부분 - ACGIH-TLV® 안내책자의 정의를 참고하십시오.
- 6 호흡 가능한 미립자 부분 - ACGIH-TLV® 안내 책자의 정의를 참고하십시오.

라벨 정보

내부식성 합금 및 고온 합금

HASTELLOY® B-2, HASTELLOY® B-3®, HASTELLOY® HYBRID®-BC1, HASTELLOY® C-4, HASTELLOY® C-22®, HASTELLOY® C-22®HS, HASTELLOY® C-86, HASTELLOY® C-276, HASTELLOY® C-2000®, HASTELLOY® D-205®, HASTELLOY® G-3, HASTELLOY® G-30®, HASTELLOY® G-35®, HASTELLOY® G-50®, HASTELLOY® B, HASTELLOY® N, HASTELLOY® S, HASTELLOY® W 및 HASTELLOY® X-합금.

HAYNES® GTD222, HAYNES® HR-120®, HAYNES® HR-160®, HAYNES® HR-224®, HAYNES® NS-163®, HAYNES® HR-235®, HAYNES® Waspaloy, HAYNES® X-750, STELLITE® 합금 6B, HAYNES® 25, HAYNES® R-41, HAYNES® 75, HAYNES® 80A, HAYNES® 188-, HAYNES® 214®, HAYNES® 230®, HAYNES® 242®, HAYNES® 244™-, HAYNES® 263-, HAYNES® 282®, HAYNES® 556®, HAYNES® 617, HAYNES® 625, HAYNES® 625(저철분)-합금 및 HAYNES® 600, HAYNES® 601, HAYNES® 625SQ®, HAYNES® 690, HAYNES® 718 합금, MULTIMET® 합금 및 ULTIMET® 합금.

GHS에서 요구하는 다음 위험 분류 및 위험 문구는 용해, 드로스 처리, 주조, 용접, 열질단, 연삭, 열압연, 파쇄 및 유사한 공정에서 이러한 제품들에 의해 분진 및 미립자가 발생할 때에만 적용됩니다.

위험: 흡입 시 암을 유발할 수 있음, 범주 1A.

위험: 흡입 시 알레르기, 천식 증상, 호흡 곤란을 일으킬 수 있음, 범주 1.

경고: 피부 알레르기 반응을 일으킬 수 있음, 범주 1.

경고: 피부를 자극함, 범주 2.

경고: 흡입할 경우 해로움, 범주 4.

경고: 삼킬 경우 해로움, 급성 독성, 범주 4. 명시된 제품을 제외한 모든 제품: HASTELLOY® HYBRID-BC1®, D-205®, G-35®, N, X 합금, HAYNES® 601, 690, 242®, 75, 625, 718, X-750 합금, 625SQ® 합금 및 625(저철분) 합금.



위험

경고

사용하기 전에 특별한 지침을 따르십시오. 모든 안전 예방책을 읽고 숙지한 후에 취급하십시오. 이러한 제품으로 인해 발생한 분진을 만진 후에는 손을 깨끗이 씻으십시오. 오염된 작업복을 작업장 밖으로 반출하지 마십시오.

이 제품을 사용할 때 음식이나 음료를 먹거나 마시지 말고, 담배를 피지 마십시오. 분진이나 흄을 흡입하지 마십시오.

보호 안경을 착용하십시오. 특정 작업에 베임방지 보호 장갑 및 호흡기 보호 장비가 필요할 수 있습니다. 야외나 환기가 잘 되는 곳에서만 사용하십시오. 환기가 충분하지 않은 경우 호흡기 보호 장비를 착용하십시오.

증급 처치: (다음 지침은 용접 분진 및 흄 형태의 생성물에만 적용됨)

흡입: 분진이나 흄 흡입으로 인한 호흡 곤란을 호소하는 경우 신선한 공기를 마시게 합니다. 호흡을 멈춘 경우, 인공 호흡을 실시하고 즉시 의료 자문을 구합니다. 노출되거나 우려 사항이 있는 경우, 의료 자문을 구하십시오.

설휘: 의식이 없는 사람에게는 입으로 어떤 것도 먹여서는 안 됩니다. 독극물 통제 센터에 연락하십시오. 독극물 통제 센터가 다르게 지시하지 않는 한, 의식이 있는 사람에게 1~2컵의 물을 천천히 마시게 하여 희석시켜 주십시오. 많은 양을 설휘하지 않은 이상, 구토를 유도할 필요는 없습니다. 즉시 의료 자문을 구하십시오.

피부: 피부 상처와 절개는 일반적인 증급 처치로 치료할 수 있습니다. 오염된 의복을 재빨리 제거해야 하나, 의복을 흔들지 마십시오. 분진이나 분말로 오염된 피부는 비누와 물로 씻어낼 수 있습니다. 피부가 아프거나 붉어지거나 물집이 생긴 경우, 의료 자문을 구하십시오. 의복을 다시 입기 전에 세탁하십시오.

눈: 피해자가 눈을 문지르거나 눈을 꽉 감게 하지 마십시오. 최소 15분간 많은 양의 깨끗한 물로 눈에서 분진이나 분말을 씻어내야 합니다. 자극이 계속되면 의료 자문을 구하십시오.

경고:  이 제품으로 인해 크롬, 코발트 니켈, 티타늄 등 캘리포니아 주에서 발암 물질로 알려진 화학 성분에 노출될 수 있습니다. 자세한 정보는 www.P65Warnings.ca.gov에서 확인하십시오.

- 이러한 제품은 알루미늄, 코발트, 크롬, 구리, 철, 망간, 몰리브덴, 니켈, 텅스텐과 같은 원소 성분을 다양한 농도로 포함하고 있습니다. 이러한 또는 기타 원소의 특정 농도에 대한 정보는 해당 제품의 Haynes® 국제 안전 보건 자료(SDS) H-2071를 참고하십시오.
- 이러한 합금의 절단, 연삭, 용해 또는 드로스 처리 공정에서 발생한 금속 분진 및 흄을 흡입하면 폐 기능이 저하되고 코와 점막을 자극할 수 있습니다. 이러한 합금을 사용하면서 발생한 분진 또는 흄에 노출되면 눈을 자극하거나 발진을 일으키고 다른 기관계에 영향을 줄 수 있습니다.
- 크롬 및 크롬 화합물, 코발트 및 코발트 화합물, 니켈 및 니켈 화합물은 NTP 및/또는 IARC에 따라 발암 물질로 분류됩니다.
- 분진이나 흄을 흡입하지 마십시오. 이 물질이 분진이나 흄을 생성하는 경우, 적절한 환기 제어 시스템이나 개인 보호 장비, 또는 둘 다를 사용하십시오. 추가적인 정보는 해당 제품의 안전 보건 자료(SDS H2071 및 H1072)를 참고하십시오.

HAYNES
International

Safety Department, 1020 West Park Avenue, P. O. Box 9013
Kokomo, Indiana 46904-9013 (USA)

북미(NA) 정보: 1- 765-456-6614

유럽(EU) 정보: 011-44-161-230-7777